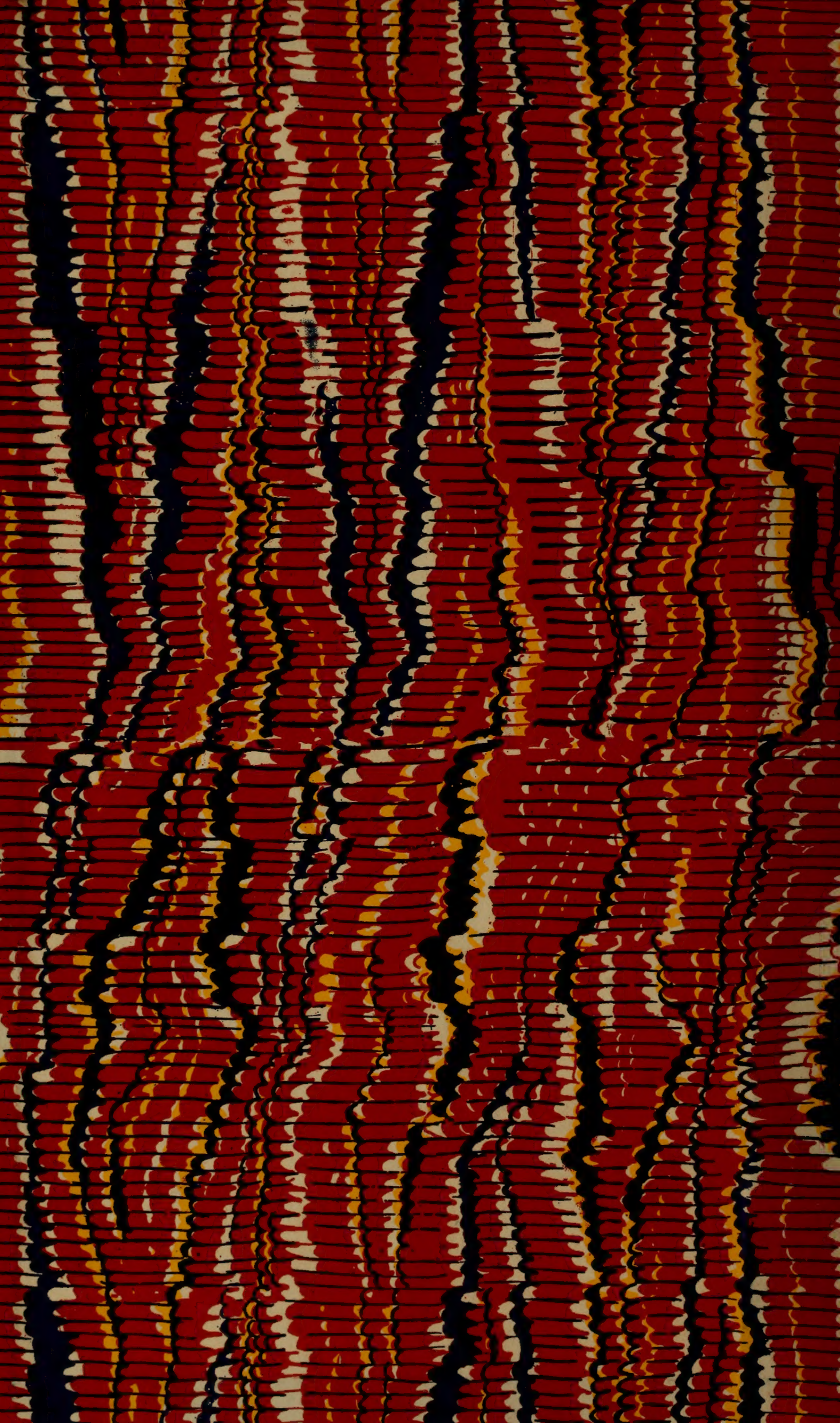
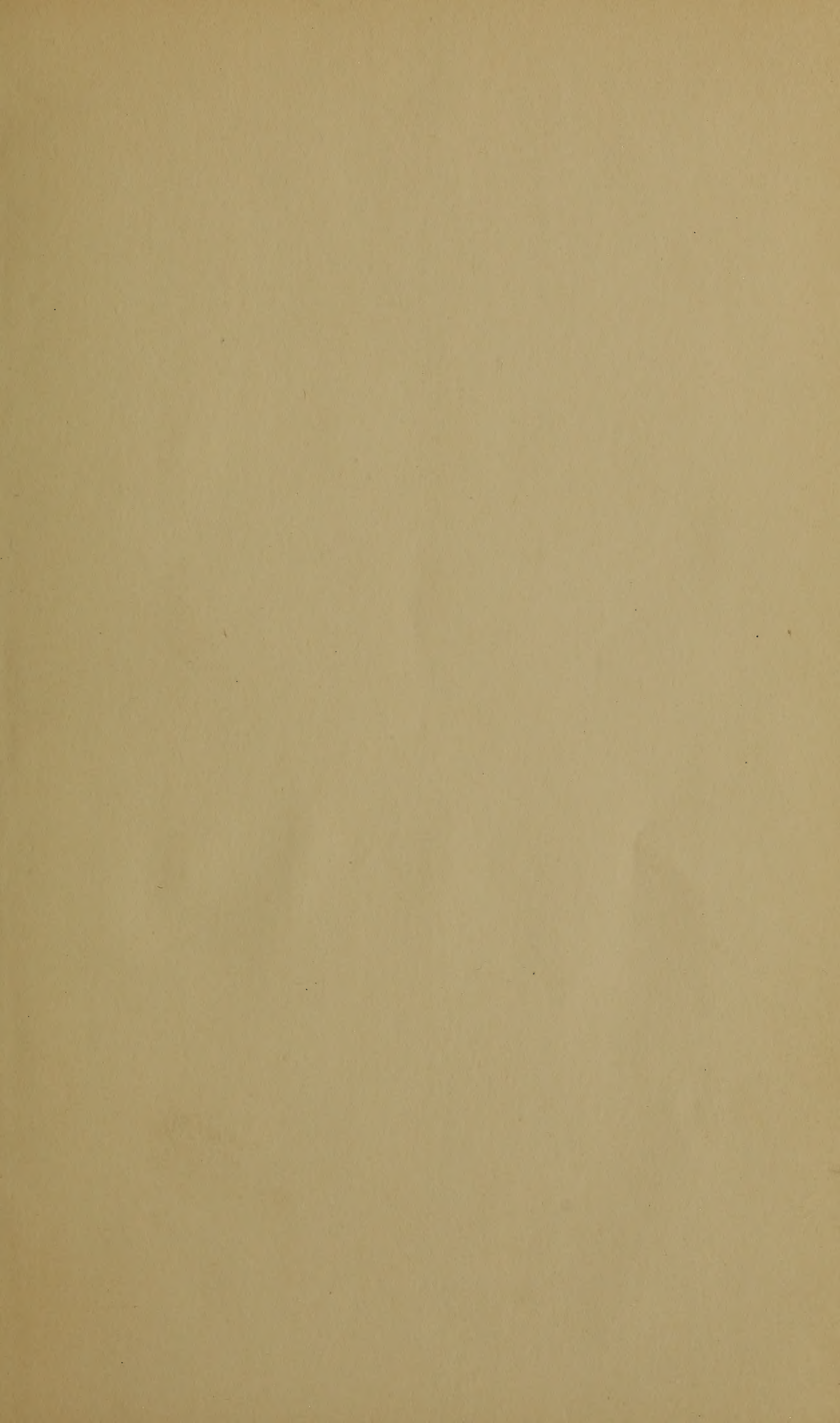
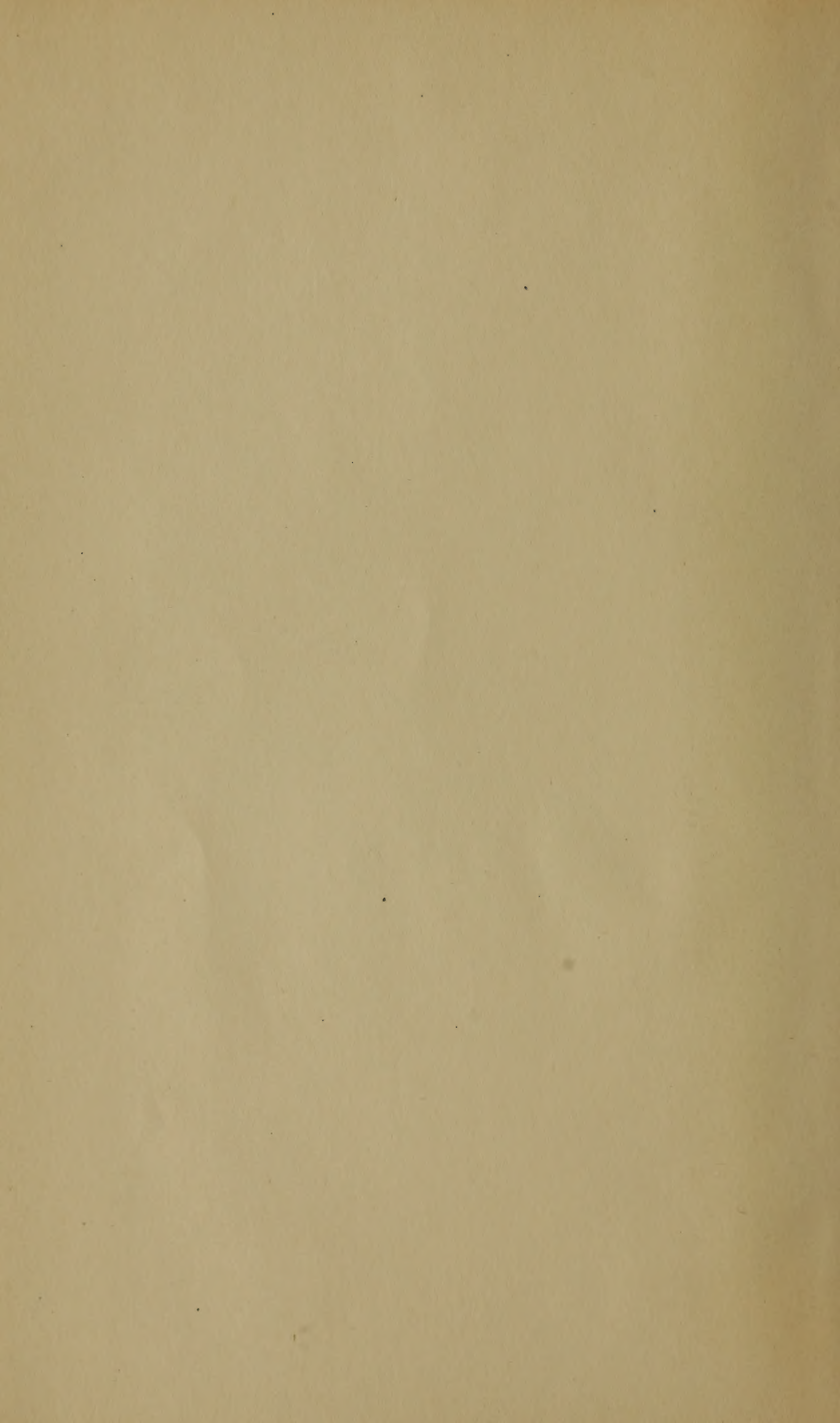


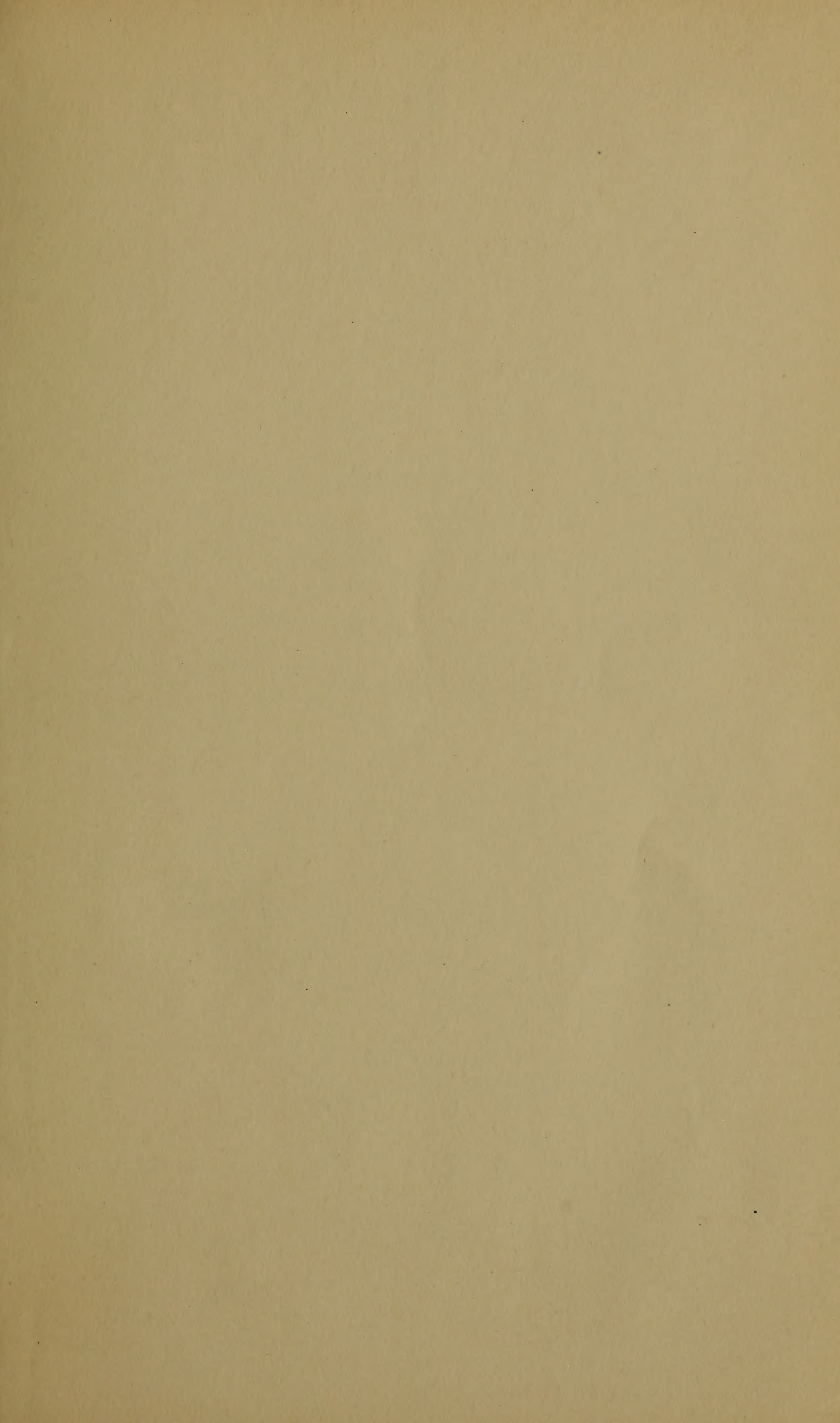














VERHANDLUNGEN UND MITTEILUNGEN

DES

SIEBENBÜRGISCHEN VEREINS FÜR NATURWISSENSCHAFTEN ZU HERMANNSTADT.

LVIII. BAND, JAHRGANG 1908.

HERMANNSTADT.
KOMMISSIONSVERLAG VON FRANZ MICHAELIS.
BUCHDRUCKEREI JOS. DROTLEFF.
1909.

Beiträge für das Jahrbuch 1909 werden erbeten bis 31. Januar 1910 an den Vorstand des Vereins.

Das Honorar für angenommene Arbeiten beträgt 60 Kronen pro Druckbogen.

VERHANDLUNGEN UND MITTEILUNGEN

DES

SIEBENBÜRGISCHEN VEREINS

FÜR NATURWISSENSCHAFTEN

ZU HERMANNSTADT.

LVIII. BAND, JAHRGANG 1908.

HERMANNSTADT.
KOMMISSIONSVERLAG VON FRANZ MICHAELIS.
BUCHDRUCKEREI JOS. DROTLEFF.
1909.



Inhalt.

Abhandlungen.



Vereins-Ausschuss

gewählt am 9. April 1907, mit der Mandatsdauer bis Ende Dezember 1909.

Vorstand:

Dr. phil. Carl F. Jickeli.

Vorstand-Stellvertreter:

Dr. phil. Josef Capesius.

Schriftführer:	Kassier:	Bibliothekar:
Dr. med. Karl Ungar.	**Hans Gecsevics.**	**Mag. d. Pharm. Karl Pissel.**

Kustoden:

Zoolog. Vereinssammlung . . . . **Prof. Alfred Kamner.**
Botanische Vereinssammlung . . . . **Prof. Josef Schullerus.**
Geologisch-mineralogische Vereinssammlung . . **Prof. Otto Phleps.**
Ethnographische Vereinssammlung . . . . **Karl Henrich, mag. pharm.**

Ausschuss-Mitglieder:

Karl Albrich jun.
Gustav Bedeus v. Scharberg.
Gustav Capesius.
Dr. D. Czekelius.
Dr. Ernst Kisch.
Albert Mangesius.
Franz Michaelis.
Oskar Pastior.
Dr. Ludwig Reissenberger.
Julius Römer.
Dr. Arthur v. Sachsenheim.
Dr. Heinrich Schuller.

Medizinische Sektion.*

Obmann:

Dr. med. Heinrich Schuller.

Schriftführer:	Kassier:	Bibliothekar:
Dr. Heinrich Ernst.	**Dr. Adolf Spech.**	**Dr. Karl Ungar.**

Schässburger Sektion:*

Obmann:	Obm.-Stellv.:
Dr. Karl Petri.	**Direktor Samuel Both.**
Schriftführer:	Kassier:
Heinrich Wachner.	**Wilhelm Leonhardt.**

* Nach den in der Generalversammlung vom 28. Dezember 1887 angenommenen Satzungen haben Obmann und Schriftführer der Sektionen Sitz und Stimme in den Versammlungen des Hauptvereinsausschusses.

Verzeichnis der Mitglieder

des

Siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften

für 1908.

I. Ehrenmitglieder.

Eötvös, Baron Dr. Roland, Exzellenz, Präsident der ungarischen Akademie der Wissenschaften in Budapest.
Hann, Dr. Julius, Direktor der k. k. meteorologischen Zentralanstalt in Wien.
Thalmann Gustav, Obergespan und Graf der Sachsen in Hermannstadt.

II. Korrespondierende Mitglieder.

Agassiz Alexander, Direktor des Museums für vergleichende Zoologie in Cambridge, Nordamerika.
Barth Josef, ev. Pfarrer in Hermannstadt.
Boeck, Dr. Christian, Professor in Christiania.
Boeckh, Dr. A., Direktor der geol. Anstalt in Budapest.
Boettger, Dr. Oskar, Professor in Frankfurt a. M.
Brunner v. Wattenwyl, Karl, Ministerialrat im k. k. Handelsministerium in Wien.
Bütschli, Dr. phil. Otto, Geheimer Hofrat, Professor der Zoologie an der Universität in Heidelberg.
Chyzer, Dr. Cornel, Ministerialrat in Budapest.
Ebner Ritter v. Rosenstein, Dr. med. Viktor, Hofrat, Professor der Histologie an der Universität in Wien.
Entz, Dr. Géza, Professor der Zoologie an der Universität in Budapest.
Favario Antonio, Professor an der k. Universität in Padua.
Fischer, Dr. Theobald, Professor an der Universität in Marburg.
Fröhlich, Dr. Isidor, Professor an der Universität in Budapest.
Gredler Vincenz P., Gymnasialdirektor in Botzen.
Haeckel Ernst, Professor der Zoologie, Direktor des zoolog. Instituts in Jena.
Hannenheim Hermann von, Konsul in Belgrad.
Hermann Otto, Chef der ung. ornith. Centrale in Budapest.
Horváth, Dr. G., Direktor am Nationalmuseum in Budapest.
Kinkelin, Dr. Friedrich, Professor in Frankfurt a. M.
Klebs, Dr. Edwin, Professor in Hannover.
Kobelt, Dr. Wilhelm, Professor in Schwanheim a. M.
Koch, Dr. Anton, Professor an der Universität in Budapest.
Kraatz, Dr. Gustav in Berlin.

Kraus, Dr. med. Heinrich, praktischer Arzt in Schässburg.
Krenner, Dr. Joseph, Professor an der Universität in Budapest.
Lehmann, Dr. F. W. Paul, Direktor des Schiller-Gymnasiums in Stettin.
Mágócsy-Dietz, Professor in Budapest.
Noth A., Bergdirektor in Barwinek (Galizien).
Panțu Zach. C., Präparator des botanischen Institutes in Bukarest.
Pax, Dr. phil. Ferdinand, Prof. und Direktor des botanischen Gartens in Breslau.
Rohmeder, Dr. W., Schulrat a. D. in München.
Roth de Telegd, Ludwig, Oberbergrat in Budapest.
Schübler F. Christian, Direktor des botanischen Gartens in Christiania.
Schulze, Dr. med. F. E., Geheimer Regierungsrat, Professor der Zoologie an der Universität in Berlin.
Seidlitz, Dr. Georg, Professor in München.
Staes Cölestin, Präsident der malacologischen Gesellschaft in Brüssel.
Steindachner, Dr. Franz, Hofrat, Intendant der k. k. Hofmuseen in Wien.
Strohl P. Gab., Professor in Admont (Steiermark).
Suess, Dr. D., Präsident der Akademie der Wissenschaften in Wien.
Tschusi zu Schmidhoffen, Viktor Ritter v., Villa Tännenhof bei Hallein (Salzburg).

III. Durch Stiftung bleibende Mitglieder.

Binder Franz, weil. k. k. Vizekonsul in Chartum.
Binder Gustav, Mag. d. Pharm., weil. Apotheker in Heltau.
Binder Heinrich, Mag. d. Pharm., weil. Apotheker in Klausenburg.
Breckner, Dr. med. Andreas, weil. prakt. Arzt in Agnetheln.
Friedenfels Eugen Freiherr v., weil. k. k. Hofrat in Wien.
Gewerbe-, Spar- und Vorschussverein in Schässburg.
Kayser, Dr. G. A., weil. Apotheker in Hermannstadt.
Le Comte Teofil, weil. in Lesines (Belgien).
Lichtenfels Rudolf Peitner v., weil. k. k. Ministerialrat und Vorstand der Salinen-Direktion in Gmunden.
Neugeboren J. Ludwig, weil. ev. Pfarrer in Freck.
Reissenberger F. A., Kaufmann in Hermannstadt.
Reissenberger Ludwig, weil. Professor am ev. Gymnasium in Hermannstadt.
Schlauf Ignaz, weil. röm.-kath. Stadtpfarrer in Hermannstadt.
Schneider Josef, Senatspräsident der kön. Tafel in Hermannstadt.
Stadtvertretung der königl. freien Stadt Sächsisch-Regen.
Siaguna Andreas Freiherr v., weil. griech.-orient. Erzbischof und Metropolit in Hermannstadt.
Spar- und Vorschussverein in Agnetheln.
Spar- und Hypotheken-Kreditverein in Schässburg.
Velicska Ludwig, weil. Gutsbesitzer in Babolna bei Broos.
Vorschuss-Verein in Hermannstadt.
Wächter Heinrich, weil. Finanzdirektor in Hermannstadt.

IV. Ordentliche Mitglieder.

Alberti Karl, Gymnas.-Professor in Bistritz.
Albrecht Rudolf, Sparkassabeamter in Hermannstadt.
Albrich Karl sen., Direktor des ev. Gymnasiums i. P. in Hermannstadt.
Albrich Karl jun., Direktor des ev. Gymnasiums in Hermannstadt.
Albrich Michael, akad. Maler in Hermannstadt.
Auerlich Wilhelm, Photograph in Hermannstadt.
Arz Gustav, ev. Pfarrer in Urwegen.
Arz Gustav, ev. Pfarrer in Reussmarkt.

Bacon, Dr. J., Stadtphysikus in Schässburg.
Ballmann, Dr. Heinrich, Leiter der Kaltwasserheilanstalt in Semmering.
Baumann Heinrich, Architekt in Hermannstadt.
Bedeus Gustav v. Scharberg, Komitats-Vizenotär in Hermannstadt.
Bell Albert, Mädchenschuldirektor i. P. in Hermannstadt.
Bell Viktor Karl, Bildhauer in Hermannstadt.
Berger Andreas, k. u. k. Oberstleutnant in Broos.
Bergleiter Gustav, Magistratsbeamter in Hermannstadt.
Bernatzky, Dr. Albin, Oberstabsarzt in Hermannstadt.
Berreiter Hans, Univ.-Quästor i. P. in Heiterwang (Tirol).
Berwerth, Dr. Friedrich, Universitäts-Professor und Kustos am k. k. naturhistorischen Hofmuseum in Wien.
Beu, Dr. Elias, prakt. Arzt in Hermannstadt.
Bezdek József, Prof. des Staatsgymnasiums in Hermannstadt.
Bielz, Dr. Julius, prakt. Arzt in Hermannstadt.
Binder Gustav, Mag. d. Pharm. und Gutsbesitzer in Langenthal.
Binder Gustav, Prokurist in Hermannstadt.
Binder Josef, städt. Forstmeister in Hermannstadt.
Birthler Friedrich, k. ung. Gerichtsrat i. P. in Sächsisch-Regen.
Bock Karl, Direktor der Bodenkreditanstalt in Hermannstadt.
Böck, Dr. Arnold, Komitatsoberfiskal in Hermannstadt.
Boltres, Dr. med. Fr., prakt. Arzt in Tartlau.
Both Samuel, Mädchenschuldirektor in Schässburg.
Borger Samuel, Landesadvokat in Hermannstadt.
Borger Viktor Hugo, Privatier in Hermannstadt.
Brandt Vinzenz, Lehrer in Schässburg.
Breckner, Dr. phil. Andreas, Assistent am zoolog. Institut in Kiel.
Bredt Johann, ev. Pfarrer in Waltersdorf bei Bistritz.
Breinstörfer Gustav, Apotheker in Hermannstadt.
Br. Brukenthal'sches Museum in Hermannstadt.

Califariu, Dr. Nicolaus, Gemeindearzt in Szeliste.
Capesius Alfred, Bankbeamter in Hermannstadt.
Capesius Ernst, Apotheker in Schässburg.
Capesius Gustav, Professor i. P. in Hermannstadt.
Capesius, Dr. Josef, Seminardirektor in Hermannstadt.

Collegium ev.-ref. in	Maros-Vásárhely.
Comsia, Dr. Nicolaus, Arzt in	Szeliste.
Connerth, Dr. Hans, Professor in	Hermannstadt.
Connerth Wilhelm, Tischler in	Hermannstadt.
Conrad Julius, Oberrealschul-Professor i. P. in	Hermannstadt.
Copony Traugott, Reichstagsabgeordneter in	Kronstadt.
Copony Wilhelm, Bankbeamter in	Hermannstadt.
Czekelius, Dr. Daniel, Stadtphysikus in	Hermannstadt.
Czekelius Rudolf, Bankbeamter in	Hermannstadt.
Deubel Friedrich, Entomologe in	Kronstadt.
Dörr Albert, Bürgermeister	Hermannstadt.
Draghicénu Mathias, Ingenieur in Campulungu in	Rumänien.
Drotleff Josef, Bürgermeister a. D. in	Hermannstadt.
Drotleff Peter, Buchdruckereibesitzer in	Hermannstadt.
Dürr Gustav, Mechaniker in	Hermannstadt.
Eitel Julius, Privatier in	Hermannstadt.
Eitel, Dr. Adolf, Arzt in	Vizakna.
Epstein, Dr. Ladislaus, Direktor der Landesirrenanstalt in	Hermannstadt.
Ernst, Dr. Heinrich, Zahnarzt in	Hermannstadt.
Etter Franz, Mathematiker der Versicherungsbank »Transsylvania« in	Hermannstadt.
Fabini, Dr. Michael, Operateur in	Mediasch.
Fabritius, Dr. August, Augenarzt in	Kronstadt.
Fabritius Guido, Apotheker in	Hermannstadt.
Fabritius Gustav, Fabrikant in	Hermannstadt.
Falk, Dr. Karl, Advokat in	Reps.
Ferderber Sigmund, Produktenhändler in	Hermannstadt.
Fikentscher Otto, Maler in	Grötzingen bei Karlsruhe.
Fischer Emil, Hofphotograph in	Hermannstadt.
Flechtenmacher, Dr. med. Karl in	Kronstadt.
Fonn Adolf jun., Tuchfabrikant in	Hermannstadt.
Fritsch Karl, Sekretär der ev. Landeskirche in	Hermannstadt.
Fritsch, Dr. Oswald, k. u. k. Stabsarzt a. D. in	Sächsisch-Regen.
Fronius Hans G., Beamter der Bodenkreditanstalt in	Hermannstadt.
Fronius Ludwig, Weinhändler in	Hermannstadt.
Fuss, Dr. Friedrich, Sekundararzt im Franz-Josef-Bürgerspital in	Hermannstadt.
Fuss Michael, Professor am ev. Gymnasium in	Hermannstadt.
Gecsevics Hans, Verwalter des Franz-Josef-Bürgerspitals in	Hermannstadt.
Gmeiner, Dr. August Rechtskonsulent der Sparkassa in	Hermannstadt.
Göbbel Johann G., Direktor der Stearinkerzenfabrik in	Hermannstadt.
Göbbel Carl, Treibriemenfabrikant in	Hermannstadt.
Göbbel Karl, Kirchenkassekontrollor in	Hermannstadt.

† Göckel Samuel, k. u. k. Cheftierarzt in Hermannstadt.
Göllner, Dr. Heinrich, prakt. Arzt in Hermannstadt.
Göllner Wilhelm, Spiritusfabrikant in Hermannstadt.
Gottschling Adolf, scientifischer Leiter der Realschule i. P. in Hermannstadt
Grasser, Dr. Otto, prakt. Arzt in Hermannstadt
Gromer Johann, Baumeister in Hermannstadt.
Gundhart, Dr. med. Karl, Stadtarzt in Hermannstadt.
Gusbeth, Dr. med. Eduard, prakt. Arzt in Kronstadt.
Gutt Robert, Sparkassa-Kontrollor in Hermannstadt.
Gündisch Georg, General-Auditor i. P. in Hermannstadt.
Gymnasium A. B. in Mühlbach.
Gymnasium A. B. in Sächsisch-Regen.
Geographisches Institut der kön. ung. Universität in Budapest.
Geograpihsches Institut der kön. ung. Universität in Klausenburg.

Habermann Rudolf, Brauereibesitzer in Hermannstadt.
Hager Michael, Restaurateur in Hermannstadt.
Haltrich Gustav, Professor in Hermannstadt.
Hannenheim, Dr. Karl v., Advokat in Hermannstadt.
Hannenheim Karl v., kön. Gerichtsrat i. P. in Hermannstadt.
Haupt, Dr. Gottfried, Stadtphysikus in Bistritz.
Hellwig, Dr. E., Bezirksarzt in Sächsisch-Regen.
Heltner, Dr. Wilhelm, k. u. k. Oberstabsarzt i. P. in Hermannstadt.
Henrich Gustav, Sparkassabeamter in Hermannstadt.
Henrich Julius, Beamter des Hermannstädter Elektrizitäts-Werkes in Hermannstadt.
Henrich Karl, Mag. d. Pharm. in Hermannstadt.
Henrich Viktor, Forstingenieur in Hermannstadt.
Herbert Peter, Direktor der Ackerbauschule in Mediasch.
Herberth Gustav, Komitats-Archivar in Hermannstadt.
Herzberg Heinrich, Apotheker in Vizakna.
Hettyei, Dr. Julius, Stabsarzt in Hermannstadt.
Hienz Adolf, Mag. d. Pharm., Apotheker in Mediasch.
Hoch Josef, ev. Pfarrer in Wurmloch
Hochmeister Albert v., Senator in Hermannstadt.
Hochmeister, Dr. Viktor, Arzt in Hermannstadt.
Höchsmann Karl, Professor in Schässburg.
Höhr Heinrich, Professor in Schässburg.
Hopp Karl, Bergwerksdirektor in Boicza (Hunyader Komitat).
Horedt Hermann, Professor in Hermannstadt.
Horedt Josef, ev. Pfarrer in Kleinscheuern.

Irtl, Dr. Adolf, Operateur, I., Weihburggasse Nr. 21 in Wien.

Jahn, Dr. Karl, Professor an der k. Oberrealschule in Kronstadt.
Janku, Dr. Ilie, Kreisarzt in Talmesch.
Jantsch, Dr. Josef, Stabsarzt in Hermannstadt.

Jauering G. A., Vizestadthauptmann in Hermannstadt.
Jekelius, Dr. med. Fr., Stadtarzt in Kronstadt.
Jickeli Bertha geb. Krasser, Kaufmannsgattin in Hermannstadt.
Jickeli, Dr. phil. Carl F., Kaufmann in Hermannstadt.
Jikeli Karl, Mag. d. Pharm., Apotheker in Hermannstadt.
Justian, Dr. Friedrich, Stabsarzt in Hermannstadt.

Kamner Alfred, Professor in Hermannstadt.
Kästner Viktor, ev. Pfarrer in Kirchberg.
Kerschner Johann, Sparkassabeamter in Hermannstadt.
Kessler Gustav, k. u. k. Marine-Kommissär, IV., Schäfferg. Nr. 19, I. Stock, Tür 10 in Wien.
Kessler Hans, Selchwarenfabrikant in Hermannstadt.
Kieltsch, Dr. Julius, dirigierender Primararzt a. D., Albrechtstrasse Nr. 65 in Klosterneuburg.
Kinn Gustav, ev. Pfarrer in Deutsch-Zepling.
Kinn Gustav, Gymnasialprofessor in Sächsisch-Regen.
Kisch, Dr. Ernst, Sekundararzt in Hermannstadt.
Kiszling Gustav, Bankbeamter in Hermannstadt.
Klein Albert, Professor in Schässburg.
Klein Ludwig sen., Landesadvokat in Wien.
Klein, Dr. Ludwig, Sekretär der Bodenkreditanstalt in Hermannstadt.
Knall, Dr. Julius, Komitatswaisenamts-Assessor in Hermannstadt.
Knabenvolksschule ev. in Hermannstadt.
Kondr, Dr. Wilhelm, Regimentsarzt in Hermannstadt.
König, Dr. Heinrich, prakt. Arzt, VIII., Barossg. Nr. 78, I. Stock, Tür 17 in Budapest.
Konnerth Josef, ev. Pfarrer in Grossau.
Koske, Dr. Emil, Oberstl.-Auditor in Hermannstadt.
Krafft Carl Wilhelm jun., Buchdruckereibesitzer in Hermannstadt.
† Krafft Wilhelm sen., Buchdruckereibesitzer in Hermannstadt.
Krasser Erich, Sparkassebeamter in Hermannstadt.
Kraus, Dr. Friedrich, Komitats-Physikus in Schässburg.
Kreutzer, Dr. Karl, k. u. k. Oberstabsarzt i. P. in Hermannstadt.

Lander Gustav, ev. Pfarrer in Henndorf bei Schässburg.
Lehrmann, Dr. med. Julius, Bezirksarzt in Reussmarkt.
Lencsés Ambrus, Oberförster in Hermannstadt.
Leonhardt W., Chemiker u. Kaufmann, Spitalsgasse 22, in Schässburg.
Lehrerinnenbildungsanstalt in Schässburg.
Lindner, Dr. Ernst, Zahnarzt in Hermannstadt.
Lindner, Dr. Gustav, kön. Rat, Universitäts-Professor a. D. u. Reichstagsabgeordneter in Hermannstadt.

Mangesius Albert, Forstmeister der sächs. Universität i. P. in Hermannstadt.
Mangesius Hermann, Oberstuhlrichter in Reussmarkt.
Markovinovich, Dr. Viktor, Stadtphysikus in Broos.

Maurer, Dr. Michael, Bezirksarzt in Gross-Schenk.
Mayer Johann, Postbeamter in Hermannstadt.
Melzer, Dr. Fritz, prakt. Arzt in Schässburg.
Melzer Wilhelm, Reichstagsabgeordneter in Schässburg.
Michaelis Franz sen., Buchhändler in Hermannstadt.
Michaelis Franz jun., Buchhändler in Hermannstadt.
Michaelis Froberth, Förster in Hermannstadt.
Michaelis Hermann, ev. Pfarrer in Langenthal.
Möferdt, Dr. Gustav, Sekundararzt in Hermannstadt.
Möferdt Josef, Rotgerber und Gemeinderat in Hermannstadt.
Müller Arnold, Realschulprofessor in Hermannstadt.
† Müller Friedrich, Marg. d. Pharm., Apotheker in Naszod.
Müller Heinrich, ev. Pfarrer in Schellenberg.
Müller, Dr. Karl, Apotheker in Hermannstadt.
Mysz Viktor, Photograph in Hermannstadt.

Nendwich Wilhelm, Kaufmann in Hermannstadt.
Neugeboren Emil, Redakteur in Hermannstadt.
Neugeboren Franz, Chemiker und Fabriksbesiter in Jena.
Neustädter, Dr. med. Fr., prakt. Arzt in Heldsdorf.
Neuwirth Hans, Apotheker in Német-Bogsán.
Neuzil Franz, Sparkassabeamter in Hermannstadt.
Nussbächer, Dr. med. Viktor, Stadtarzt in Kronstadt.

Obergymnasium A. B. in Bistritz.
Obergymnasium A. B. in Hermannstadt.
Obergymnasium A. B. in Kronstadt.
Obergymnasium A. B. in Mediasch.
Obergymnasium A. B. in Schässburg.
Oberth, Dr. Julius, Primararzt in Schässburg.
Ohnweiler Gustav, Architekt in Hermannstadt.
Orendi Gottfried, Stadtingenieur in Schässburg.
Otto, Dr. Wilhelm, k. Rat, Primararzt im Franz-Josef-Bürgerspital in Hermannstadt

Pastior Oskar, Stadttierarzt in Hermannstadt.
Paul W., Fabrikant in Kronstadt.
Petkofsky A., Beamter in Hermannstadt.
Petri, Dr. phil. Karl, Direktor in Schässburg.
Petri, Dr. Michael, Bezirksarzt in Heltau.
Pfaff Josef, Privatier, Falkenstrasse Nr. 11. in Innsbruck.
Phleps, Dr. Karl, prakt. Arzt in Hermannstadt.
Phleps Otto, Professor in Hermannstadt.
Pissel Karl, Mag. d. Pharm. in Hermannstadt.
Podek Franz, städt. Beamter in Kronstadt.
Popp, Dr. Johann, k. u. k. Oberstabsarzt i. P. in Hermannstadt

† Popea Nikolaus, gr.-or. Bischof in	Karansebes.
Prall Albert, k. u. k. Hauptmann in	Hermannstadt.
Rehner Thomas, ev. Pfarrer in	Halvelagen I. P. Elisabethstadt.
Reissenberger Fritz, Professor in	Hermannstadt.
Reissenberger, Dr. Ludwig, Arzt in	Hermannstadt.
Resch, Dr. Ernst. v., Kreisarzt in	Heltau.
Rheindt Friedrich, ev. Pfarrer in	Michelsberg.
Robitschek, Dr. Wilhelm, k. u. k. Oberstabsarzt in	Hermannstadt.
Römer Julius, Professor in	Kronstadt.
Roth, Dr. Johann, ev. Pfarrer in	Neudorf.
Roth, Dr. Viktor, Arzt in	Hermannstadt.
Sachsenheim, Dr. Arthur v., Primararzt im Franz-Josef-Bürgerspital in	Hermannstadt.
Sachsenheim Friedrich v., ev. Pfarrer in	Baassen.
Schenker Georg, Spiritusfabrikant in	Hermannstadt.
Scherer Friedrich, Tuchfabrikant in	Hermannstadt.
Schiel Rosa, Tuchfabrikantenwitwe in	Hermannstadt.
Schmidt Simon, Sekretär des Beamtenvereins in	Hermannstadt.
Schobel Josef jun., Oekonom in	Hermannstadt
† Schollmeier Hugo, Ingenieur in	Hermannstadt.
Scholmaschi Adolf, kön. ung. Gerichtsrat in	Pancsova (Königsgasse).
Schuller Adolf, Hauptmann i. P. in	Hermannstadt.
Schuller, Dr. Fritz, prakt. Arzt in	Hermannstadt.
Schuller, Dr. med. Robert, prakt. Arzt in	Agnetheln.
Schuller, Dr. Heinrich, Komitats-Oberphysikus in	Hermannstadt.
Schuller Josef, Chemiker in	Kronstadt.
Schuller, Dr. Rudolf, Advokat u. Reichstagsabgeordneter	Hermannstadt.
Schullerus, Dr. Adolf, ev. Stadtpfarrer in	Hermannstadt.
Schullerus Franz, ev. Pfarrer in	Keisd.
Schullerus Josef, Seminarprofessor in	Hermannstadt.
Schuster Julius, Direktor der Lehrwirtschaft a. D. in	Hermannstadt.
Schuster Martin, Professor am ev. Gymnasinm i. P. in	Hermannstadt.
Schwarz, Dr. Arthur, k. u. k. Regimentsarzt in	Bistritz.
Schwarz, Dr. Josef, prakt. Arzt in	Hermannstadt.
Sebastian-Hann-Verein in	Hermannstadt.
Sigerus Emil, Bankbeamter in	Hermannstadt.
Sigerus Gustav, Kassier der sächs. Universität in	Hermannstadt.
Sigmund, Dr. Heinrich, Stadtphysikus in	Mediasch.
Simonis Robert, Polizeihauptmann in	Hermannstadt.
Spech, Dr. Adolf, k. u. k. Regimentsarzt in	Hermannstadt.
Steinburg Adolf Pildner v., Ingenieur, Gutleutstrasse Nr. 17 in	Frankfurt a. M.
Steinburg Albert Pildner v., Apotheker in	Sárkány bei Fogarasch.
Steinburg, Dr. Felix Pildner v., Kreisarzt in	Keisd.
Steinburg, Dr. Julius Pildner v., k. u. k. Generalstabsarzt a. D. in	Hermannstadt.

Steinburg Viktor Pildner v., Apotheker in Fogarasch.
Steiner, Dr. Ferdinand, Stabsarzt in Hermannstadt.
Süssmann, Dr. Fritz, Arzt in Hermannstadt.
Szalay, Dr. Adalbert, prakt. Arzt in Hermannstadt.

Teutsch Albert, Magistratsrat a. D. in Hermannstadt.
Teutsch, Dr. Friedrich, Superintendent und Bischof der ev. Landeskirche in Hermannstadt.
Teutsch Julius, Fabrikant in Kronstadt.
Theil Michael, k. u. k. Oberst a. D. in Hermannstadt.
Thomas Oswald, Professor in Kronstadt.

Ungar, Dr. Karl, Sekundararzt in Hermannstadt.
Untchj Karl, Marinechemiker i. P., Copernicusg. 11 in Graz.

Vest Wilhelm v., k. k. Finanzkonzipist a. D., XVIII. Bezirk, Alseggerstrasse 48 in Wien.

Wachner Heinrich, Seminarprofessor in Schässburg.
Wachner Helene Frl., Lehrerin in Bistritz.
Weber Ernst, Mag. d. Pharm. in Törzburg.
Weindel Johann jun., Kaufmann in Hermannstadt.
Wenzel, Dr. Johann, k. u. k. Oberstabsarzt. Sanitätschef Hermannstadt.
Witting Emil, Oberförster in Hermannstadt.
Wolff, Carl Dr., Sparkassadirektor in Hermannstadt.
Wotsch Rudolf, Stadttierarzt in Hermannstadt.

Zeibig J. F., Direktor der Vereinsbank in Hermannstadt.
† Zerbes, Dr. Peter, k. u. k. Oberstabsarzt i. P. in Hermannstadt.
Ziegler Gustav, Schlossermeister in Hermannstadt.
Ziegler, Dr. Karl, prakt. Arzt in Hermannstadt.
Zimmermann Eduard, Kaufmann in Hermannstadt.
Zimmermann S. G., Ingenieur in Plojesti (Rumänien).

Generalversammlung

des

Siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften

zu

Hermannstadt

am 4. Mai 1909.

Der Vorsitzende, Dr. C. F. Jickeli, eröffnet die Sitzung mit der Begrüssung der Anwesenden und erteilt dem Schriftführer das Wort zur Verlesung des

Jahresberichtes.

Löbliche Generalversammlung!

Im Mai des Jahres 1849 war es, dass eine kleine Schar begeisterter Männer die erste öffentliche Sitzung des Vereins für Naturwissenschaften in Hermannstadt abhielt; in einer bösen Zeit also, unter Kanonendonner und Trommelwirbel, inmitten eines brudermörderischen Krieges, wurde dieser Verein geboren und, während draussen der Kampf tobte und die Sturmglocken läuteten, sassen jene Männer, deren verklärte Gestalten als stumme Teilnehmer unserer heutigen Zusammenkunft auf uns herab blicken, in der friedlichen Gelehrtenstube beisammen, um, abgestossen von dem grausen Treiben der Gegenwart, in der Hoffnung auf die siegende Kraft stiller Geistesarbeit Trost und Mut für die Zukunft zu finden.

Wenn wir heute den Blick nach rückwärts wenden und den Weg, den unser Verein in diesen 60 Jahren zurückgelegt hat, in allen seinen Krümmungen, Steigungen und Senkungen überblicken, so können wir wohl mit einiger Befriedigung und Dankbarkeit sagen, dass auf dem Gebiete der heimischen

Naturforschung manch ein, wenn auch kleiner Baustein für das monumentale Gebäude der allgemeinen Naturerkenntnis geliefert worden ist, und dass, wenn von dieser Arbeit draussen in der Welt und hier im Vaterlande nichts oder nur wenig verlautete und wenn zuweilen die Arbeit ganz zu stocken schien, daran die kleinen, engen Verhältnisse, in denen wir leben, die unzulänglichen geistigen und materiellen Hilfsmittel, die andersartigen Berufsgeschäfte und noch manch andere Hemmungen die Schuld trugen.

Ganz besonders fällt ins Gewicht, dass es stets nur ein ganz kleines Häuflein von Männern war, die befähigt und gewillt waren, sich in den Dienst der Sache zu stellen: das grosse Publikum hatte nicht Zeit, aber auch nicht die Fähigkeit, an den Vereinsbestrebungen tätigen Anteil zu nehmen.

Und doch geht heute ein grosser Zug und ein starkes Sehnen nach naturwissenschaftlicher Bildung und Erkenntnis durch die Seele des Volkes: die staunenerregenden Leistungen der modernen Technik, die Entdeckungen, die mit Hilfe des Teleskops und Mikroskopes tagtäglich gemacht werden, die Fortschritte der Medizin seit Begründung und Ausbau der Biologie, Bakteriologie und Asepsis, kurz alle die ungeheuren Fortschritte auf jedem Gebiete erwecken das Interesse des Volkes und den Drang nach Begreifen und Erkennen der treibenden Kräfte und erwecken das Streben, mitzugehen in dem Zuge nach aufwärts.

Unser Verein war in den letzten Jahren bestrebt, diesen idealen Drang wohl zu verstehen und in die richtigen Bahnen zu lenken. Während in den ersten Jahrzehnten seines Bestandes die Pflege der Naturwissenschaften vornehmlich im Sammeln, Vorzeigen und Erklären von Naturgegenständen und in der Veröffentlichung seiner wissenschaftlichen Verhandlungen bestand, hat der Verein letzthin in vorbedachter Absicht die Kreise seiner Tätigkeit weiter gezogen, seine Türen weit geöffnet, seine Sprache dem allgemeinen Verständnis angepasst. Mit dieser Anpassung an die weitesten Kreise glaubt der Verein nicht unrecht gehandelt zu haben; denn nicht nur hat er die Aufgabe, hier den Naturwissenschaften im allgemeinen zu dienen und eine Pflegestätte zu schaffen, sondern als Vermittler zwischen den Zentren der schaffenden Wissenschaft

und dem Volk diesem die gewonnenen Resultate mundgerecht zu machen, ganz besonders aber mit Rücksicht auf die eigenartigen Verhältnisse unseres Volkes auch diesen Zweigkultureller Betätigung zu pflegen und ihn zu Erhaltung und Kräftigung desselben dienstbar zu machen.

Nach dieser kurzen Einleitung gestatten Sie mir, hochverehrte Anwesende, auf den zusammenfassenden Bericht über die Tätigkeit des Vereins im Jahre 1908 überzugehen.

Wir schlossen mit einem Stande von 328, darunter 264 ordentlichen Mitgliedern; im Laufe des Jahres traten dem Verein bei 13, während 14 Mitglieder austraten; darunter 6 durch Tod; es sind dies das korrespondierende Mitglied Professor Brusina Spiridon in Agram und die ordentlichen Mitglieder Bischof Popea Nikolaus in Karansebes, Ingenieur Schollmeier Hugo, Cheftierarzt Samuel Göckel, Wilhelm Krafft sen. und Dr. Peter Zerbes in Hermannstadt. Möge ein ehrendes Andenken über das Grab den Verewigten folgen!

Es fanden 10 Ausschußsitzungen statt, die der Erledigung der geschäftlichen Angelegenheiten dienten, ferner 6 wissenschaftliche Zusammenkünfte, bei denen folgende Vorträge gehalten wurden:

1. am 21. Januar (am Schlusse der Generalversammlung) Herr Professor Josef Schullerus »Zur Blütenbiologie des Gartenmohns«;
2. am 17. März Herr Carl Henrich über Echinodermen;
3. am 12. Mai Herr Dr. C. Jickeli über das biogenetische Grundgesetz;
4. am 26. Mai Herr Dr. K. Ungar über eine ägyptische Mumie und Herr C. Henrich Referat über »die tertiäre Flora des Schieltales«;
5. am 15. Septempber Herr Direktor C. Albrich über elektrische Wellen;
6. am 17. November Herr C. Henrich über »das Leben der Blattläuse«.

Weiterhin fanden während der Sommermonate 5 Zusammenkünfte statt, die Herr Professor Otto Phleps zur Einführung in das Studium der geologischen Verhältnisse von Hermannstadt und Umgebung veranstaltete uud die als Vorbereitung dienten für geologische Exkursionen, und zwar nach

Hammersdorf, Salzburg, Porcsesd, Michelsberg und in den Rotenturmpass.

Der Besuch des Museums war auch in diesem Jahre ein reger; es wurden gezählt 967 Erwachsene und 983 Kinder, ausserdem 34 Schulklassen, die unter Führung ihrer Lehrer die Sammlungen besichtigten.

Ueber die Sammlungen, die daran vorgenommenen Aenderungen und Neuerungen, ferner die Zuwendungen für dieselben werden die Herren Kustoden berichten.

Ueber die Bibliothek ist zu berichten, dass an 59 neue Gesellschaften und Vereine das Ansuchen gerichtet wurde, mit unserem Vereine in Tauschverkehr zu treten; bisher sind 18 zustimmende Antworten eingelaufen, ferner wurden von sämtlichen deutschen und deutschösterreichischen Gesellschaften jene Bände ihrer Veröffentlichungen, die uns fehlten, reklamiert; der Erfolg ist ein befriedigender, denn so weit es möglich war und jene verlorenen Bände noch zu haben waren, sind die Lücken ausgefüllt worden.

Auch in diesem Jahre wurden einige Schulsammlungen abgegeben, diesmal eine zoologische und mehrere botanische.

Von grösseren Arbeiten an dem Hause wäre zu erwähnen die Reparatur des Gartengitters und die Anfertigung von Plänen für die Kanalisation durch die Stearinkerzenfabrik. Die Kanalisation selbst dürfte in den nächsten Wochen durchgeführt werden.

An dem Begräbnisse des langjährigen Museumsdieners Böbel nahm der Ausschuss persönlich teil und legte einen Kranz an der Bahre nieder. Mit den Agenden des Museumsdieners wurde provisorisch der bisherige Hausmeister Kirschner betraut.

Weiters wäre dankend zu berichten, dass der Verein auch im abgelaufenen Jahre die bisher bezogenen Unterstützungen und Widmungen von der Stadt Hermannstadt, von der löblichen Hermannstädter allgemeinen Sparkassa und von der löblichen Bodenkreditanstalt erhielt.

Von den Beschlüssen des Ausschusses ist endlich noch zu erwähnen, dass das Honorar für Arbeiten, die zur Aufnahme in das Jahrbuch geeignet sind, mit 60 Kronen pro Druckbogen bestimmt wurde, entsprechend einer schon in früheren Jahrzehnten bestandenen Uebung.

Ich bitte, meinen Bericht zur Kenntnis nehmen zu wollen. (Geschieht.)

2. Bericht des Kustos der zoologischen Sammlung.

Löbliche Generalversammlung!

Im Vereinsjahr 1908/9 wurde die zoologische Abteilung des Vereinsmuseums durch manch wertvolle Zuwendung bereichert:

I.

1. am 5. April 1908 wurde im Preise von zwölf Kronen von einem durchreisenden Altonaer Komödianten ein Rüsselbär *(Nasua socialis* Mexico) angekauft, den ich am 19. Dezember unter Mithilfe von Herrn Viktor Gellner, El. Lehrer, und Oktavaner Stefan präparierte;
2. am 12. April 1908 schenkte Herr Dr. v. Sachsenheim ein Gazellengeweih aus dem Beduinendorf Sidi Octa in Algerien, sowie Miessmuscheln und Käfer aus Algerien;
3. am 18. Mai schenkte Herr Lehrer Stephani eine schöne, lebende Aesculapnatter *(colubar Aesculapii)* aus dem Rotenturmpass;
4. am 21. Mai kaufte ich auf der Schanta ein daselbst vom Hüttenbesorger von der Wildsau abgefangenes Wildferkel (für 14 K). Ich fütterte es, bis es grösser war und präparierte das schöne, mit Schutzfärbung versehene Tier im Juli;
5. am 3. Juli schenkte Herr Oberleutnant Hönig ein schönes Trappen-Männchen *(Otis tarda)* aus Galizien;
6. am 1. September schenkte Dr. Kisch eine Kreuzotter;
7. am 1. September schenkte Dr. D. Czekelius Kräheneier aus Kleinscheuern, sowie 93 Arten Schmetterlinge: Netropiden und Heliconiden (131 St);
8. am 10. September spendete Dr. Kisch einen Abendfalk *(Falco vespertinus)* und einen Wiesenweihen *(circus cinereus)*, beide wurden zu Uebungszwecken verwendet;
9. ein sehr wertvolles Geschenk ist der von Herrn Reschner aus Freck am 23. September uns gespendete Schlammläufer *(Limicola platyrhyncha* Tamm.), ein Watvogel aus

der Familie der Schnepfenvögel *(Scolopacidae)*. Er verdient hier besonders hervorgehoben zu werden, da er eine Rarität ist. Dieser Vogel nistet in hohen Breiten über 60°, kommt zur Zeit seines Wanderfluges bis in die Breiten Mittel- und Südeuropas bis hinüber nach China und Japan. Bei uns in Ungarn ist er sehr selten. Ueber ihn schreibt Chernelházi Chernel István in »Magyarország Madarai«, dass sein Vorkommen jedenfalls nur scheinbar selten sei und meint, die Ursache hierfür sei der Mangel an genauer Beobachtung: er sei jedenfalls vorhanden, doch sei sein Vorkommen zu wenig bemerkt und erforscht worden. Im Wiener Naturhistorischen Museum befindet sich ein aus dem Jahre 1807 aus Ungarn stammendes männliches Exemplar. Im Pester National-Museum sei 1899 noch kein ung. Exemplar gewesen, ob jetzt welche sind, ist mir unbekannt. Am Neusiedler- sowie am Velencersee sind einige erlegt worden. Chernelházi erwähnt, dass in Siebenbürgen 1867 ein Exemplar erlegt worden sei; er meint unser erstes, welches auch für den ung. ornithologischen Kongress seinerzeit verlangt, aber nicht zugesandt worden war. Nun besitzen wir noch dieses zweite, und es würde sich wohl verlohnen, die Altniederungen in Freck bezüglich des Vorkommens dieses seltenen Wintergastes etwas genauer anzusehen, und für Tauschzwecke zu sammeln;

10. am 26. Oktober schenkte Herr Juwelier E. Lüdecke einen Mäusebussard, der unter meiner Leitung durch Herrn V. Göllner und die Quartaner Bentia und Lahni für die Volksschule präpariert wurde;
11. am 10. November schenkte Herr Fr. Schwabe, Sparkassabeamter, ein kleines Wiesel, welches zu Uebungszwecken Verwendung fand;
12. am 12. März 1909 erhielt die Sammlung von Herrn Pfarrer Plattner aus Stolzenburg ein schönes ausgewachsenes Exemplar von Fasanenente *(Anas acuta)*. Männchen im Jugendkleid:
13. am 17. März einen Grauspecht *(Picus viridicanus)* vom k. ung. Oberförster Herrn Ambrus Lencsés;
14. am 2. April 1909 vom Quartaner Mild einen grossen Hummer;

15. am 14. April vom Friedhofverwalter Herrn Jul. Steiger eine Wasserratte *(Hypudacus amphibius)* und eine Feldmaus *(Arvicola arvalis)*.

II.

Nun wende ich mich zum Berichte über die übrigen Museumsarbeiten. Am 15. und 16. April 1908 nahm ich eine gründliche Reinigung der Raubvögel und Säugetiere vor. Dabei fand ich es angezeigt, die Raubvogelsammlung zu lichten, um sie dem Zwecke einer Schausammlung besser dienstbar zu machen. Ueber die damals ausgeschalteten, entbehrlichen Doubletten werde ich am Schusse berichten. Als gänzlich unbrauchbar wurde ausgemerzt ein Erdziesel, Bergfinke (Nr. 95), rotrückiger Würger (114), Grünspecht, Lerchenfalk, Meerschwein und Hamster.

Am 28. Mai 1908 wurden die restlichen 70 Liter Spiritus zum Teil für Nachfüllung, zum Teil für Sammelflaschen zur Unterbringung von Doubletten der wissenschaftlichen Sammlung verarbeitet.

Am 3. Juli desinfizierte ich die ausserhalb der Glaskästen aufgestellten Säugetierpräparate. Herr Apotheker Henrich füllte die Fischpräparate nach und schnitt mit der Maschine einen grösseren Vorrat von Flaschenverschlüssen.

Am 15. Oktober 1908 wurde eine Desinfektion der Wasservögel vorgenommen.

Mit besonderer Sorgfalt nahmen sich die Herren Apotheker Henrich, Gust. Henrich, Prof. Müller und Sparkassabeamter Albrecht der in den letzten Jahren stark hergenommenen Insektensammlung an. Die genannten Herren nahmen eine Neuaufstellung der Birthlerischen und Bielzschen Käfersammlungen zu einer allgemeinen, die europ. Arten umfassenden vor, der die Exotèn in Nachträgen angeschlossen werden sollen. Die Sammlung umfasst jetzt die Familien der Cerambyciden (Herr Albrecht) Carabiciden (Herr Gustav Henrich) und Tenebrionen (Prof. Müller).

Wegen der grossen, durch Insektenfrass angrichtefen Verwüstungen ging diese, wenig amüsante Arbeit nur langsam von statten. Es hat sich bei dieser Gelegenheit wieder gezeigt, wie sehr es not tut, auf diesem Gebiet eine Arbeitsteilung

vorzunehmen und wie sehr erwünscht die Kreierung einer Insekten-Kustosstelle wäre. Für diese Sammlung wurde »Catalogus Coleopterorum Europae« von Heyden, Reitter und Weise angeschafft.

III.

Endlich habe ich noch zu berichten über die Verwendung der aus dem Bereich unserer Sammlungen ausgeschalteten Doubletten.

a) Die Grossauer Schulsammlung:

Anfang Juni 1908 stellte ich für die Grossauer Volksschule eine kleine Sammlung von naturgesch. Anschauungsobjekten zusammen: 1. Iltis, 2. Waldkauz, 3. Habicht, 4. Sperber, 5. Turmfalke, 6. Eichelhäher, Finke, 7. Teichmolch, 8. Salamander, 9. Grüner Grasfrosch, 10. Erdkröte, 11. Kaulquappen, 12. Weissfisch, 13. Ringelnatter, 14. Kreuzotter, 15. Blindschleiche, 16. Baumweissling, 17. Nachtpfauenauge. Die Oktavaner U. Stefan und Achill. Barcian leisteten mir dabei willkommene Unterstützung.

b) Für die naturgeschichtliche Sammlung des Landeskirchenseminars stellte ich im Vereine mit Herrn Professor Schullerus die folgende Kollektion zusammen:

1. Rotkehlchen* (184), 2. Schwanzmeise, 3. Rotfussfalke (25), 4. Blaumeise* 5. Sumpfmeise, 6. und 7. Fichtenkreuzschnabel* (335 und 338), 8. Zwergfalke* (31), 9. Rötelfalke (36), 10. Rotfussfalke, 11. Turmfalke (20), 12. Zwergfalke (22), 13. Lerchenfalke (30), 14. Gimpel ♀ (97), 15. Kl. Würger* (114), 16. Trauermeise (247), 17. Kernbeisser,* 18. Zwergadler, 19. Waldkauz jun. (40), 20. Waldkauz sen. (88), 27. Waldohreule (70), 22. Wiesenweihe (60), 23. Sumpfohreule (83), 24. Wiesenweihe (61), 25. Taubenhabicht (6), 26. Schlangenadler (21), 27. Uhu (68), 28. Uralkauz* (90), 29. Mäusebussard, 30. Hamster,* 31. Meerschwein,* 32. Schreiadler (13), 33. Glatte Natter, 34. Salamander, 35. Ringelnatter, 36. Kreuzotter und Höhlennatter.

Die mit * bezeichneten sind mangelhaft.

c) An die nat. Sammlung des ev. Gymnasiums wurden abgegeben:

1. Waldkauz jun. (37), 2. Schleiereule (39), 3. Uralkauz* (92), 4. Wiesenweihe (62), 5. Kornweihe, 6. Misteldrossel (166),

7. Wachholderdrossel (158), 8. Wasserdrossel (178), 9. Bergfinke ♀ (96), 10. Bergfinke (317), 11. Sumpfmeise (238).

Hiermit schliesse ich meinen Bericht, indem ich allen, die meine Arbeit bereitwilligst unterstützt und uns Objekte gespendet haben, den herzlichsten Dank ausspreche. Ich bitte die hochlöbliche Generalversammlung, den Bericht zur gefälligen Kenntnis zu nehmen.

Hermannstadt, 4. April 1909.

Alfred L. Kamner
Kustos der zool. Abteilung.

3. Bericht des Kustos der mineralogisch-geologischen Sammlung.

In der mineralog.-geolog. Abteilung der Vereinssammlungen wurden im abgelaufenen Jahre keine grösseren Arbeiten durchgeführt.

Die eingelaufenen Geschenke wurden, soweit sie verwendbar waren, in die Vereinssammlungen eingeordnet oder zu den Doubletten eingereiht.

Die diluvialen Rhinocerosreste der palaeontologischen Sammlung wurden im Winter wissenschaftlich bearbeitet, konnten aber wegen Raummangel nicht neu aufgestellt werden.

Von den in dieser Abteilung zusammengestellten Schulsammlungen sind noch drei zur Verleihung bereit gestellt worden.

Verzeichnis der Geschenke, welche der mineralog.-geolog. Abteilung zukamen:

Mineralien aus Anina.

Grössere Suite Mineralien, geschenkt aus dem Nachlass weiland Tafelrichter Friedrich Phleps.

Mineraliensammlung, geschenkt von Frau Helene Bock geb. Dumbovich.

Tertiärpetrefacten von El. Komtara, Algier, geschenkt von Dr. med. Arthur von Sachsenheim.

Schädelbruchstücke von Rothkirch (Veresegyház), geschenkt vom k. u. k. Major August Spiess von Braccioforte.

Rhinoceros-Unterkieferast von Abtsdorf, geschenkt vom k. u. k. Generalstabsarzt a. D. Julius Pildner von Steinburg.

Otto Phleps,
Kustos der mineralog.-geolog. Abteilung.

4. Bericht des Kustos der botanischen und ethnographischen Sammlung.

Der Kustos der botanischen und derjenige der ethnographischen Sammlung haben keine wesentlichen Aenderungen zu berichen.

5. Bericht des Bibliothekars.

Löbliche Generalversammlung!

Der gegenwärtige Stand der Akademien, Anstalten, Gesellschaften und Vereine etc. mit denen der Verein im Schriftentausch steht, stellt sich für das Jahr 1908 auf 282. In diesem Jahre hat der Verein 18 Anstalten für den Schriftentausch gewonnen.

Der Stand der Bibliothek hat sich im Jahre 1908 um 1061 Nummern vermehrt, davon sind 25 Nummern im Wege der Schenkung eingelaufen.

Das Nähere über den Stand der Anstalten sowie über die im Wege der Schenkungen als auch im Schriftentausch und durch Ankauf erworbenen Werke und Abhandlungen ist aus dem Bibliotheksausweis zu ersehen.

6. Bericht des Kassiers.

Rechnung über das Jahr 1908.

Einnahmen.

Kassarest aus 1907	136 K 24 h
An rückständigen Mitgliedsbeiträgen	156 » 40 »
An laufenden Mitgliedsbeiträgen	1682 » 80 »
Fürtrag . .	1975 K 44 h

Uebertrag . .		1975	K	44 h
An vorausgezahlten Mitgliedsbeiträgen . . .		8	»	— »
Dotation der Stadt Hermannstadt		500	»	— »
Mietzins vom Karpathenverein		1000	»	— »
Zinsen von Spareinlagen und Wertpapieren .		300	»	21 »
Widmungen:				
Hermannstädter Sparkassa	K 1600			
Bodenkreditanstalt Hermannstadt .	» 600	2200	»	— »
Eintrittsgelder		42	»	70 »
Erlös für verkaufte Vereinsschriften		95	»	99 »
Guttemplerloge Hermannstadt für Beheizung und Beleuchtung des Lesezimmers		50	»	— »
Summe . .		6172	K	34 h

Ausgaben.

Versendung des Jahrbuches		119	K	50 h
Zinsen an den Karpathenverein		300	»	— »
Drucksorten		683	»	45 »
Beheizung und Beleuchtung		242	»	80 »
Instandhaltung der Sammlungen		116	»	06 »
Instandhaltuug des Gebäudes		306	»	21 »
Innere Einrichtung		201	»	74 »
Anschaffung für die Bibliothek		382	»	47 »
Assekuranz		59	»	94 »
Löhne		272	»	— »
Regie		89	»	64 »
Sonstiges:				
Dotation der Sektion Schässburg . .	K 50			
Reisestipendium	» 100	150	»	— »
Dem Reservefond überwiesen		3000	»	— »
Dem Fond für Herausgabe der Abhandlungen aus dem Erlös für Vereinsschriften zugewiesen		89	»	39 »
Summe . .		6013	K	20 h

Bilanz.

Einnahmen	6172 K 34 h
Ausgaben	6013 » 20 »
Kassarest . .	159 K 14 h

Hermannstadt, am 31. Dezember 1908.

Hans Gecsevics m. p., Kassier.

Geprüft, mit den Belegen verglichen und richtig befunden.

Hermannstadt, am 27. April 1909.

J. G. Göbbel m. p. W. Nendwich m. p.

Voranschlag für das Jahr 1908.

A. Erfordernis.

Versendung des Jahrbuches	150 K — h
Zinsen an den Karpathenverein	300 » — »
Drucksorten	800 » — »
Beheizung und Beleuchtung	300 » — »
Instandhaltung der Sammlungen	300 » — »
Instalthaltung des Gebäudes	1200 » — »
Innere Einrichtung	300 » — »
Anschaffung für die Bibliothek	300 » — »
Assekuranz	60 » — »
Löhne	272 » — »
Regie	100 » — »
Dotation der Sektion Schässburg	50 » — »
Summe . .	4132 K — h

B. Bedeckung.

Kassarest aus 1908	159 K 14 h
Rückständige Mitgliederbeiträge	286 » 40 »
Laufende Mitgliederbeiträge	1870 » — »
Dotation der Stadt Hermannstadt	500 » — »
Zinsen vom Karpathenverein	1000 » — »
Zinsen von Wertpapieren und Spareinlagen . .	350 » — »
Eintrittsgelder	40 » — »
Summe . .	4205 K 54 h

C. Bilanz.

Einnahme	4205 K 54 h
Ausgabe	4132 » — »
Voraussichtlicher Kassarest	73 K 54 h

Hermannstadt, am 31. Dezember 1908.

Hans Gecsevics m. p., Kassier.

Stand der Fonde am 31. Dezember 1908.

a) **Stiftungsfond:**

3 Stück Notenrente à 200 Kronen	600 K — h
3 » Pfandbriefe der Bodenkreditanstalt à 200 Kronen	600 » — »
5 » Anteilscheine der Bodenkreditanstalt à 200 Kronen	1000 » — »
1 » Pfandbrief der Hermannstädter allgem. Sparkassa per	200 » — »
1 » Pfandbrief der Bodenkreditanstalt per .	1000 » — »
9 » 1860er Staatslose à 200 Kronen . . .	1800 » — »
1 Spareinlage bei der Hermannstädter allgem. Sparkassa per	120 » — »
1 Spareinlage bei derselben Anstalt	22 » 42 »
1 » » » »	600 » — »
1 Spareinlage bei der Bodenkreditanstalt in Hermannstadt	34 » 62 »
1 Spareinlage bei derselben Anstalt	281 » 52 »
1 » » » »	209 » 52 »
1 » » » »	260 » — »
1 » » » »	200 » — »
1 » » » »	719 » — »
Zusammen . .	7647 K 08 h

b) **Reisefond:**

1 Spareinlage bei der Hermannstädter allgem. Sparkassa	319 K 65 h
1 Spareinlage bei derselben Anstalt	81 » 56 »
Fürtrag . .	401 K 21 h

Uebertrag . .	401	K	21	h
1 Spareinlage bei derselben Anstalt	781	»	62	»
1 » » » »	753	»	17	»
1 » » » »	113	»	90	»
1 Spareinlage bei der Bodenkreditanstalt in Hermannstadt	242	»	43	»
1 Spareinlage bei derselben Anstalt	60	»	49	»
Summe . .	2352	K	82	h

c) **Reservefond:**

1 Spareinlage bei der Bodenkreditanstalt in Hermannstadt . . . . 4468 K 48 h

d) **Fond für Herausgabe der Abhandlungen:**

1 Spareinlage bei der Hermannstädter allgem. Sparkassa . . . . 1016 K 97 h

e) **Kaution zum Bezug von steuerfreiem Spiritus:**

1 Spareinlage bei der Hermannstädter allgem. Sparkassa . . . . 120 K — h

Rekapitulation.

a) Stiftungsfond	7647	K	08	h
b) Reisefond	2352	»	82	»
c) Reservefond	4468	»	48	»
d) Fond für Herausgabe der Abhandlungen	1016	»	97	»
e) Kaution zum Bezug von steuerfreiem Spiritus	120	»	—	»
Zusammen . .	15605	K	35	h

Hermannstadt, am 31. Dezember 1908.

Hans Gecsevics m. p., Kassier.

Mit dem Depotscheine und den Einlagsbüchlein verglichen und richtig befunden.

Hermannstadt, am 27. April 1909.

J. G. Göbbel m. p. W. Nendwich m. p.

7. Bericht der »Sektion Schässburg«.

Löbliche Generalversammlung!

Wenn es gestattet ist in einem Jahresbericht in Bildern zu reden, dann möchte ich das erste Lebensjahr unserer Sektion vergleichen mit einem Kinde, das gerade die schwierige Kunst des Gehens lernt, langsam und unsicher sind seine Schritte, schwerfällig und unbeholfen. Es galt für uns im abgelaufenen Jahre, uns einzugliedern in die Reihe der vielen Vereine unserer Kleinstadt, skeptischen Beobachtern unsere Lebensfähigkeit und Existenzberechtigung zu beweisen, Formen zu finden und Wege zur Erreichung unserer Ziele. Es galt und gilt auch jetzt noch manche Schwierigkeit und Hindernisse zu überwinden, die dem Fernstehenden klein und lächerlieh erscheinen, die aber dennoch harte Prüfsteine sind für Zähigkeit und Willenskraft der Beteiligten.

Da ein äusseres Wachstum nur dann vorteilhaft ist, wenn die Kräfte im Innern erstarkt und gefestigt sind, haben wir in dem ersten Jahre unseres Bestehens keine Propaganda für unsere Sektion gemacht. So ist unsere Mitgliederzahl bis Dezember 1908 nur um 1 gewachsen.

Im abgelaufenen Vereinsjahre wurden vier geschäftliche Sitzungen gehalten, ausserdem zwei öffentliche Vorträge veranstaltet. Direktor Both demonstrierte den grossen Projektionsapparat der Mädchenschule, Direktor Petri sprach über zwei seiner entomologischen Exkursionen und im Anschluss daran über das Präparieren von Insekten.

Unser Ziel, naturwissenschaftliche Kenntnisse in weitere Kreise zu tragen, suchten wir durch Veranstalten von naturkundlichen Ausflügen in die Umgebung unserer Stadt zu erreichen. Im ganzen fanden acht solcher Sonntagnachmittagausflüge statt. Die Teilnehmerzahl schwankte zwischen 8—22. Wir glauben, mit diesen Ausflügen einem Bedürfnisse entgegenzukommen und wollen ihrem Ausbau besondere Aufmerksamkeit widmen.

Die Frage nach einem Lokal für unsere Sitzungen, die uns im Anfang Schwierigkeiten bereitete, ist durch das dankenswerte Entgegenkommen der Direktion der Mädchenbürgerschule, die uns für unsere Sitzungen das Sprechzimmer der

Anstalt zur Verfügung stellte, vorteilhaft gelöst worden. So sind wir endlich unter einem bleibenden Dach und das »Wo« braucht uns hinfort kein Kopfzerbrechen zu machen.

Schässburg, 14. Februar 1909.

Heinrich Wachner
Schriftführer.

Rechnungs-Abschluss pro 1908

der »Sektion Schässburg« des Siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften.

Einnahmen.

Zuwendung des Hauptvereis an die Sektion für 1908	50 K — h
Zusammen . .	50 K — h

Ausgaben.

Bezahlt an W. Krafft für Drucksorten laut Rechnung vom 9. Juli 1908	9 K — h
Bezahlt an Schriftführer Wachner zur Bestreitung kleinerer Ausgaben für die Sektion laut Bestätigung vom 11. Juli 1908	4 » 47 »
Zusammen . .	13 K 47 h

Bilanz.

Einnahmen	50 K — h
Ausgaben	13 » 47 »
Kassarest . .	36 K 53 h

Schässburrg, am 4. Februar 1909.

Leonhard m. p., Sektions-Kassier

Die Generalversammlung bewilligt auch für das Jahr 1909 der »Sektion Schässburg« eine Dotation von 50 Kronen.

8. Bericht der »medizinischen Sektion«.

Löbliche Generalversammlung!

Die »medizinische Sektion« begann das 21. Jahr ihres Bestandes mit einem Mitgliederstande von 74. Davon ist ein Mitglied im Laufe des Jahres verstorben, drei neue hinzugekommen, wonach wir gegenwärtig 76 Mitglieder zählen.

Durch den Tod verlor die Sektion eines ihrer ältesten und hervorragendsten Mitglieder Herrn Oberstabsarzt d. R. Dr. Peter Zerbes. Sie betrauert im Dahingeschiedenen einen eifrigen Förderer ihrer Interessen, ein Mitglied, welches an ihrer Entwickelung stets regen Anteil nahm. Ehre seinem Andenken!

Die Geschäfte der Sektion wurden in zwei Generalversammlungen und in den üblichen Zusammenkünften erledigt. Die Verhandlungen dieser Sitzungen erstreckten sich des öfteren auf die Präzisierung der Ansichten der Sektion in ärztlichen Standesfragen. Hiedurch nahm die Sektion Anteil an jenen wirtschaftlichen und sozialen Fragen, welche gegenwärtig den Aerztestand aller Kulturländer überhaupt, insonderheit die ungarländische Kollegenschaft in der Krankenkassenfrage bewegten. Unter Wahrung ihrer Selbständigkeit hielt daher die Sektion ihre bereits im Vorjahre angeknüpften Beziehungen zu dem die Mehrzahl der ungarischen Aerzte umfassenden Landesärzteverband (országos orvos-szövetség) aufrecht. Die prinzipiellen Beschlüsse jenes Verbandes in diesen Fragen hatten auch auf die Beschlüsse der Sektion, jedoch unter entsprechender Berücksichtigung der lokalen Verhältnisse, Einfluss. Einen sichtbaren Ausdruck fand dieses Zusammengehen mit dem Landesärzteverband in der Vertretung der Sektion durch ihren Obmann an dem im Februar 1908 in Budapest abgehaltenen Aerztekongress. Die im Jahre 1907 geschaffene Standesordnung der Hermannstädter Aerzte verbürgte ein würdiges und geschlossenes Vorgehen der Sektion in allen diesen Fragen.

Vertreten war die Sektion durch ihren Obmann gelegentlich der Einweihung des Erholungsheimes in Freck, auch begrüsste sie mehreremale auswärtige Gäste in ihrer Mitte.

Was die wissenschaftliche Arbeit anbelangt, so kann dieses Jahr, dessen Arbeit hauptsächlich der Konsolidierung des in

der Sektion verkörperten Aerztestandes galt, sich mit den vorhergehenden an Fülle des Gebotenen zwar nicht messen, doch was an Vorträgen und Demonstrationen geboten wurde, legt Zeugnis davon ab, dass die Mitglieder an den Fortschritten der Neuzeit auf dem Gebiete der Heilkunde reges fachwissenschaftliches Interesse nehmen. In einem ausführlichen Vortrage machte uns Dr. Max Schuller mit den »Neuesten Forschungsergebnissen in der Typhusfrage« bekannt, der Herr Direktor Dr. Epstein war so liebenswürdig, »Ueber den geschichtlichen Entwicklungsgang in der Beurteilung und Behandlung der Geisteskranken« einen geistvollen Vortrag zu halten. Herr Dr. Grasser trug über »Trinkwasserfrage und Typhusepidemie« vor, eine Frage die für unsere Stadt leider auch in diesem Jahre sehr akut geworden ist; Herr Dr. Gundhardt demonstrierte einen interessanten Fall von *Xanthoma*, in Kürze Pathologie und Therapie dieser seltenen Erkrankung besprechend. Es gebührt sich, allen genannten Herren auch an dieser Stelle den durch ihre Mühe reichlich verdienten Dank der Sektion auszusprechen.

Das Aerzteheim auf der »Hohen Rinne« wurde in diesem Jahre durch Auslösung der letzten drei Bons schuldenfrei. Die Frequenz des Aerzteheimes seitens der Kurgäste war auch in diesem Jahre recht zufriedenstellend, so dass sich ein Reingewinn von 338 Kronen 48 Heller ergab. Doch macht sich leider der destruirende Einfluss des Gebirgsklimas auf den Bau sehr bemerkbar, welcher an Dach, Stiegen und Veranda unaufschiebbarer und zum Teil umfangreicher Verbesserungen bedarf, so dass hiedurch an den Sektionssäckel im nächsten Jahre aussergewöhnlich starke Ansprüche erhoben werden müssen.

Den ärztlichen Dienst im Kurhause versah im abgelaufenen Jahre Herr Oberstabsarzt Dr. Peter Zerbes.

An der kirchlichen Armenpflege beteiligte sich die Sektion, indem sie dem evang. Presbyterium in Hermannstadt 13 Aerzte, Mitglieder der Sektion, namhaft machen konnte, die bereit sind, die unentgeltliche Behandlung solcher in kirchliche Pflege genommenen Armen zu übernehmen.

Als Spende lief ein von Herrn Buchhändler Michaelis sen. ein Werk: »Höhenklima und Bergwanderungen in ihren Wir-

kungen auf den menschlichen Körper.« Das interressante Werk wurde der Bibliothek der Sektion einverleibt und dem Spender schriftlich der gebührende Dank ausgesprochen.

Im Bezuge fachwissenschaftlicher Blätter ist gegenüber dem Vorjahre keine Aenderung eingetreten.

In der am 21. Dezember 1907 abgehaltenen ordentlichen Generalversammlung der Sektion wurden gewählt: Dr. H. Schuller, Obmann; Dr. H. Ernst, Schriftführer; Dr. A. Spech, Kassier; Dr. K. Ungar, Bibliothekar.

Kassabericht pro 1908

erstattet in der Generalversammlung der »medizinischen Sektion« am 8. Januar 1909.

Einnahmen.

Kassabericht im Jahre 1907	598	K	—	h
1907 Kapitalszinsen	10	»	85	»
Widmungen und Mitgliedsbeiträge	281	»	—	»
Reinertrag des Aerzteheims 1908	338	»	48	»
Zusammen	1229	K	24	h

Ausgaben.

Buchhandlung	68	K	58	h
Drei Bons ausgelost	600	»	—	»
Zinsen für drei Bons pro 1907	24	»	—	»
Assekuranz	32	»	20	»
Buchbinder	14	»	—	»
Reisekosten - Entschädigung für Dr. Schuller (Kongress)	100	»	—	»
Rechnungen des Bibliothekars und Schriftführers	162	»	69	»
Zusammen	1001	K	47	h
Verbleibt ein Kassarest von	227	»	77	»

Hermannstadt, am 8. Januar 1909.

Dr. Spech, Kassier.

Geprüft und richtig befunden:

Dr. Kisch m. p. Dr. Kondr m. p.

P. 10. In der Generalversammlung vom 28. Dezember 1898 stellte der damalige Schriftführer den Antrag, es sei »zur Erinnerung an den langjährigen Vorstand und geistigen Mitbegründer des Vereins Dr. E. A. Bielz statt eines welkenden Kranzes auf das Grab des Verstorbenen eine Stiftung zu machen, deren Erträgnis, nachdem das Kapital auf 1000 Gulden angewachsen sein würde, zur Erteilung von Reisestipendien für die naturwissenschaftliche Durchforschung des Landes verwendet werden sollte«. Der Ausschuss wurde mit der Verwaltung der Stiftung betraut und angewiesen, seinerzeit die nötigen Schritte behufs stiftungsgemässer Verwendung des Erträgnisses zu tun.

Da nun im Jahre 1908 der Fond die Höhe von 2000 K erreicht hatte, beschloss der Ausschuss in seiner Sitzung vom 7. April 1908, das Stipendium auszuschreiben und liess folgende Bekanntmachung in alle siebenbürgisch-deutschen Zeitungen einrücken:

Reisestipendium.

Der siebenbürgische Verein für Naturwissenschaften in Hermannstadt verleiht für das Jahr 1908 aus dem Zinsenerträgnisse des Dr. E. A. Bielz-Reisefonds ein Reisestipendium in der Höhe von 100 Kronen.

Bewerber um dieses Stipendium müssen ordentliche Mitglieder des Vereins sein und zum Zwecke der Förderung der heimischen Naturforschung eine Studienreise unternehmen. Ueber das Resultat der Reise ist ein wissenschaftlicher Bericht an den Vereinsausschuss bis 31. Dezember 1908 einzureichen; ebenso ist es erwünscht, wenn Sammlungsgegenstände, die auf die Studienreise Bezug haben, dem Vereinsmuseum übermittelt werden.

Ungestempelte Bewerbungsgesuche, in welchen der Bewerber erklärt, dass er vorstehende Bedingungen erfüllen will, sind bis 2. Juni 1908 an den Vorstand des Vereins Dr. C. F. Jickeli in Hermannstadt zu senden.

Auf diese Aufforderung liefen zwei Gesuche ein und verlieh der Ausschuss nach eingehender Ueberlegung das Reisestipendium dem Assistenten am zoologischen Institute in Kiel, Dr. Andreas Breckner, welcher seinen Sommeraufenthalt zu

Studien über die *Artemia salina* in Salzburg sowie über den Planktongehalt unserer Hochgebirgsseen benützen wollte.

Der Ausschuss kann nun weiter berichten, dass Herr Dr. Andreas Breckner tatsächlich seine Studienreise in der angegebenen Weise ausgeführt und den Bericht hierüber abgeliefert hat.

Der Ausschuss stellt nun an die löbliche Generalversammlung den Antrag:

1. die Aktivierung der Stiftung, die Art der Ausschreibung und Verleihung im Jahre 1908 gut zu heissen, und
2. den Ausschuss zu ermächtigen, unter den bisherigen Bedingungen auch im laufenden und in den kommenden Jahren das Reisestipendium seiner stiftungsgemässen Verwendung zuzuführen. (Angenommen.)

P. 11. In der Ausschußsitzung vom 7. April 1908 stellte der Schriftführer Dr. K. Ungar folgenden Antrag:

Der siebenbürgische Verein für Naturwissenschaften in Hermannstadt schreibt einen Preis von 600 Kronen aus für die beste Arbeit auf dem Gebiete der heimischen Naturforschung. Die Bedingungen für die Preisbewerbung sind folgende:

1. Die Arbeit kann aus jedem beliebigen Gebiete der Naturwissenschaften gewählt werden; sie muss indessen selbstständig, wissenschaftlich, das Thema möglichst erschöpfend sein, die Kenntnisse und Erfahrungen der heimischen Naturforschung zu fördern im stande sein und noch nicht veröffentlicht worden sein.

3. Der Verein stellt seine Sammlungen, Bibliothek, Laboratorium usw. dem Preisbewerber kostenlos zur Verfügung und wird bemüht sein, die Arbeit nach Möglichkeit zu fördern.

3. Der Einreichungstermin ist bis 1. Januar 1912 festgesetzt.

4. Die eingelaufenen Arbeiten werden von einem vom Ausschuss gewählten Komitee geprüft, wenn notwendig, einem anerkannten Fachmann zur Begutachtung vorgelegt, worauf durch den Ausschuss mit einfacher Stimmenmehrheit ohne Ansehung der Person der Preis der besten Arbeit verliehen wird. Die gekrönte Arbeit geht damit in den Besitz des Vereines über.

5. Nicht preisgekrönte Arbeiten behält sich der Ausschuss vor, gegen ein Honorar von 60 Kronen pro Druckbogen für das Jahrbuch anzukaufen.

Ueber diesen Antrag fand die meritorische Verhandlung am 19. Mai 1908 statt, und beschloss der Ausschuss, den vorstehenden Antrag der löblichen Generalversammlung befürwortend zur Genehmigung und Durchführung vorzulegen. — (Angenommen.)

P. 12. Dr. C. F. Jickeli beantragt:

Die Mittel, welche unserem Verein durch die Mitgliederbeiträge, durch jährliche Dotation unserer Vaterstadt, sowie durch die Widmungen, welche demselben aus dem Reingewinn der Hermannstädter allgemeinen Sparkassa und der Bodenkreditanstalt zufliessen, haben es uns ermöglicht, das ursprüngliche und vornehmlichste Programm der Gründer unseres Vereines, nämlich die Naturkörper der Heimat zu sammeln und in unseren Vereinsschriften zu veröffentlichen, weiter zu führen. Vor Jahren ist es uns dann sogar gelungen, ein eigenes Heim zu bauen und damit das ruhelose Wanderleben mit unseren Sammlungen zu beschliessen. Die Arbeit, welche sich in diesem Rahmen bewegte, hat auch immer die unserem Verein zur Verfügung stehenden Mittel einmal mehr, ein anderes Mal weniger aufgezehrt.

Seitdem nun aber die hochlöbliche Nationsuniversität unserem Verein die Verzinsung des zum Hausbau gewährten Darlehens zu erlassen die Hochherzigkeit hatte, und seitdem keine Remunerationen mehr an Funktionäre unseres Vereines gegeben werden, vielmehr, wie das früher geschehen, alle Arbeiten unentgeltlich geleistet werden, stehen uns nunmehr Mittel zur Verfügung, welche uns einen Schritt weiter zu gehen und das ursprüngliche Programm der Gründer unseres Vereines zu erweitern gestatten. Dieses soll dadurch geschehen, dass ein Teil des in der Höhe der Hausmeisterwohnung gelegenen Arbeitszimmers durch eine Mauer abgetrennt und zu einem Laboratorium für biologische Untersuchungen eingerichtet wird. Die Notwendigkeit, ein solches Laboratorium einzurichten, hatte unser Verein auch seinerzeit der löblichen Nationsuniversität dargelegt und mit darauf seine Bitte um

Erlassung einer weiteren Verzinsung des erhaltenen Baudarlehens gegründet.

Die Gründe, welche wir gegenüber der löbl. Nationsuniversität angeführt hatten, um die Notwendigkeit eines Laboratoriums darzutun, erlaube ich mir im Folgenden der geehrten Generalversammlung zu wiederholen.

Unter dem Einfluss der Vorläufer Darwins, insbesondere aber durch die Aufgaben, welche die Lehren Darwins selbst der naturwissenschaftlichen Forschung erschlossen haben, sind auch die Ziele, welche die moderne Biologie verfolgt, andere und vielseitigere geworden als früher. Die Wege, welche die Forschung eingeschlagen, sind mannigfaltigere geworden und Hand in Hand damit sind eine Unzahl technischer Hilfsmittel gefunden und erfunden worden, deren eine Forschung heute bedarf, wenn sie den Ansprüchen genügen will, die an eine wissenschaftliche Arbeit gestellt werden. Die Biologie hat eben aufgehört, Augen- und Gemütsergötzung zu sein und das Suchen, Sammlen, Bestimmen und Beschreiben von Seltenheiten und Merkwürdigkeiten sind lange nieht mehr das Um und Auf eines Biologen. Diese Seite naturforschender Tätigkeit ist vielmehr so sehr zurückgetreten, dass der Studierende heute an der Universität vielfach gar nicht mehr recht Systematik lernen kann, ja selbst die Erfahrung macht, dass sein akademischer Lehrer häufig in Verlegenheit kommt, wenn er ihm den Namen einer Pflanze oder eines Tieres nennen soll. Man mag das als eine Einseitigkeit beklagen, aber deshalb bleibt es doch so, dass der Studierende heute auf der Universität nicht Systematik lernt und dass derselbe, wenn er in den Ferien oder dauernd heimkehrt und Lust und Liebe mitbringt, hier weiter zu arbeiten, er vor allem nach denjenigen Hilfsmitteln verlangt, mit denen er während seiner Studienzeit im Universitätslaboratorium arbeiten gelernt hat, und zwar schon deshalb, weil sich sein wissenschaftliches Interesse in den Wegen bewegen wird, auf die ihn das Universitätsstudium gelenkt hat.

Um also den Studierenden der sogenannten beschreibenden Naturwissenschaften bei der Sache zu behalten, ihm während der Ferien und auch später wenigstens die notwendigsten Behelfe, an die er von der Universität her gewöhnt war, an

die Hand zu geben, dazu soll ein solches Laboratorium eingerichtet werden. Dieses Laboratorium soll des weiteren dem Studierenden der Medizin Gelegenheit bieten, während der Ferien histologische Präparate anzufertigen und zu studieren.

Selbstverständlich stände das Laboratorium ausserdem jedem Mitglied des Vereins zur Verfüguug, und es ist zu hoffen, dass sich vielleicht das eine oder das andere unserer Mitglieder in mikroskopischer Liebhaberei versuchte und dann, von der Sache gefangen genommen, zu einem produktiven Arbeiter auf diesem Gebiete würde. Ich denke dabei auch an unsere Mädchen, die sich für Naturwissenschaften interessieren. Seit an deutschen Universitäten Mädchen nicht nur Naturwissenschaften studieren, sondern an den zoologischen Universitätslaboratorien wie in Tübingen, Heidelberg und Bonn Mädchen als Assistenten angestellt sind und gute wissenschaftliche Arbeiten veröffentlichen, weiss man, dass auch auf diesem Gebiet weibliche Kräfte dem grossen Ganzen dienstbar werden können.

Endlich werden auch auswärtige Biologen, welche Hermannstadt für einige Zeit als Standquartier wählen, sich sehr freuen, vorübergehend unser Laboratorium benützen zu können.

Als Nebengewinn eines solchen Laboratoriums würde für unseren Verein eine Sammlung mikroskopischer Dauerpräparate abfallen, da jeder, welcher das Laboratorium benützt, gerne einige Doubletten seiner Präparate der Sammlung des Vereins überlassen wird. Ich bin sogar der Meinung, dass das Laboratorium insbesondere für Mädchen sogar zu einem Lebenserwerb führen könnte. Denn gute, richtig gewählte mikroskopische Präparate finden noch immer guten Absatz, wenn ein solches Unternehmen entsprechend organisiert wird.

Das ist ganz allgemein gesagt dasjenige, was wir mit dem Laboratorium wollen und was wir von der Einrichtung eines solchen hoffen.

Zur Einrichtung dieses Laboratoriums ist als erster Anfang das Folgende in Aussicht genommen:

ein mit der Wasserleitung verbundener und durch dieselbe betriebener Durchlüftungsappart für in eventueller Verwendung stehende kleinere und grössere Zuchtaquarien;

zwei Mikroskope;

ein Mikrotom;

Vorrichtung für das Einbettungsverfahren von Materialien, welche mikrotomiert werden sollen;

verschiedene Gläser, Schalen, Pinzetten und alle die anderen notwentigsten Utensilien;

endlich die gebräuchlichsten Reagentien und Farbstoffe, welche die mikroskopische Technik verwendet.

An Literatur würde wohl vorläufig eine der gebräuchlichsten Einführungen in die moderne mikroskopische Technik genügen.

Objektträger, Deckgläschen und Zeichenutensilien hätte jeder, der im Laboratorium arbeiten will, sich selbst zu besorgen. Diese Einrichtung besteht auch an den Universitätslaboratorien.

Das würde der erste Anfang sein, für dessen Bestreitung ein Betrag von 1000 K in Aussicht genommen ist.

Obwohl nun der Verein heute über die für den Anfang notwendigen Mittel zur Errichtung eines Laboratoriums verfügt und obwohl ausser den von mir kurz dargelegten Gründen, welche die Wichtigkeit der Errichtung eines solchen Laboratoriums dartum dürften, noch eine ganze Anzahl weiterer angeführt werden könnten, hat bis in die allerletzte Zeit doch noch ein Bedenken bestanden. Wer sollte dem eingerichteten Laboratorium vorstehen. Zu unserer grossen Freude hat sich nun Herr Professor Arnold Müller, der die fachlichen Kenntnisse und die fachliche Erfahrung besitzt, seine Bereitwilligkeit erklärt, diese Arbeit zu übernehmen.

Es wäre somit auch diese Schwierigkeit überwunden.

Der Ausschuss erlaubt sich daher, der löbliche Generalversammlung den Antrag zu stellen, die Einrichtung eines Laboratoriums zu beschliessen, die Mittel dazu bis zu 1000 K zu bewilligen und Herrn Professor Arnold Müller mit der Leitung des Laboratoriums zu betrauen. (Angenommen.)

P. 13. Das Ausschussmitglied Dr. Ludwig Reissenberger hat seine Stelle niedergelegt. Die löbl. Generalversammlung wolle dem genannten Herrn für seine mehrjährige Mühewaltung den Dank votieren.

In die vakante Stelle schlägt der Ausschuss Herrn Rudolf Albrecht, Sparkassabeamten, vor. (Mit Zuruf einstimmig gewählt.)

P. 14. Die Sektion »Schässburg« des Siebenbürg. Vereins für Naturwissenschaften erlaubt sich, den Antrag zu stellen: Die löbliche Generalversammlung wolle beschliessen, dass die gegenwärtig jährlich einmal erscheinenden Verhandlungen und Mitteilungen in eine monatlich erscheinende Zeitschrift (etwa nach Art des Korrespondenzblattes des Landeskundevereins) umgewandelt werden. Kleine Beobachtungen und Referate über naturwissenschaftliche Werke und Arbeiten, die auf Siebenbürgen Bezug haben, könnten ständige Rubriken bilden. Daneben wäre noch jedes Jahr ein besonderer Jahresbericht herauszugeben, der die rein geschäftlichen Mitteilungen enthält.

Begründung:

1. Unsere gegenwärtigen Verhandlungen und Mitteilungen sind kein Spiegelbild der Vereinsarbeit und stechen in dieser Beziehung sehr unvorteilhaft ab von den Publikationen der ersten Jahrzehnte des Vereins;
2. grössere wissenschaftliche Arbeiten, welche sich für ein Jahrbuch eignen, können in unsrer Mitte, da fast alle unsre Mitglieder naturwissenschaftliche Forschung nur als Nebenberuf betreiben und auch die Hilfsmittel moderner Naturforschung uns grösstenteils mangeln, nur ausnahmsweise geschaffen werden;
3. kleinere Beobachtungen, gleichsam Bausteine für grössere Arbeiten, können dagegen leicht angestellt werden. Zur Veröffentlichung solcher Notizen, die aber viel mehr Anregung geben und der grossen Masse unsrer Mitglieder auch mehr bieten würden als die Mehrzahl unsrer Jahrbuchaufsätze, eignet sich aber nur ein in kürzeren Zeiträumen erscheinendes Organ. Wenn kleine Beobachtungen erst nach einem oder gar zwei Jahren mitgeteilt werden, verlieren sie das aktuelle Interesse;
4. sehr willkommen werden allen nicht am Orte einer grösseren Bibliothek wohnenden Mitgliedern ständige Referate sein über alle wichtigeren Siebenbürgen betreffenden naturwissenschaftlichen Arbeiten; an einer heimischen Zeitschrift, welche in konsequenter Weise über alle unser

Arbeitsgebiet Siebenbürgen betreffenden Werke berichtet, fehlt es bisnoch. Die Ausfüllung dieser Lücke wäre gewiss eine dankbare Arbeit.

Schässburg, 27. April 1909.

Dr. Karl Petri — Direktor. Heinrich Wachner — Schriftführer.

Der am 27. April eingelangte Antrag der Schässburger Sektion wurde am 1. Mai vom Ausschuss in Beratung genommen und hiebei beschlossen:

Da das Jahrbuch 1908 zum grössten Teile schon gedruckt ist, und weiters eine in der beantragten Richtung erfolgende Aenderung im Erscheinen der Verhandlungen und Mitteilungen wohldurchdachter Ueberlegung und Berechnung bedarf, hiezu aber die Zeit fehlte, möge die Generalversammlung dem Ausschuss den besagten Antrag zur Verhandlung, Beschlussfassung und Berichterstattung in der nächsten Generalversammlung überweisen.

Hierüber längere Debatte, an der sich Herr Henrich und Dr. C. F. Jickeli beteiligen, welche die sofortige und definitive Ablehnung des Schässburger Antrages beantragen, während Dr. Ungar und G. Capesius den Ausschussantrag zur Annahme empfehlen. Bei der Abstimmung erhält letzterer die Mehrheit.

Endlich macht Herr Pfarrer Josef Barth die Mitteilung, dass er sein wertvolles, 10.000 specima umfassendes Herbar um den Preis von 2000 Kronen verkaufen wolle und es gerne sehen würde, wenn der Verein es in seinen Besitz übernehmen wolle. Die Generalversammlung betraut den Ausschuss mit der Beratung dieser Angelegenheit.

Bibliotheks-Ausweis

für das Jahr 1908.

A. Geschenke.

Abafi-Aigner L.: Magyarország lepkéi.
Auersperg Leopold, Graf: Der Ausgleich mit Ungarn.
Koch Anton Dr.: Geologisches Profil eines im Jahre 1904 in Adács (Kom. Heves) niedergeteuften Rohrbrunnens.
— Neue Beiträge zum Vorkommen von Trachytmaterial in den alttertiären Ablagerungen des Budapester Gebirges.
Kromphardt G. Fr.: Die Welt als Widerspruch.
Latzel R. Dr., Klagenfurt: Massenerscheinungen von Springschwänzen *(Collembola)* auf Schnee und Eis.
Noth Julius: Geolog. Petroleumvorkommen in der Umgebung von Sanok.
Panțu Zach. C.: Aronicum barcense și Goodyera repens în România.
— Plantele vasculare din Dobrogea.
— Najas maior und minor in Rumänien.
— Ophrys cornuta Stav. forma banatica Rchb.
— Beiträge zur Flora des Ceahlau:
1. alpine und subalpine Region;
2. Montane region.
— Vocabular botanic.
— Flora Bucegilor.

B. Im Tausch erworben.

Von Akademien, Anstalten, Gesellschaften, Instituten und Vereinen gegen die „Verhandlungen und Mitteilungen" des Vereines.

Altenburg. Naturforschende Gesellschaft des Osterlandes: Neue Folge, Bd. XIII, 1907.
Amiens. Société Linnéenne du Nord de la France: Bulletin. Tom.
Annaberg. Annaberg-Buchholzer Verein für Naturkunde: —
Antwerpen. Académie d'Archéologie de Belgique: Bulletin. 1907, Nr. 3—5; 1908, Nr. 1—3, 4.
Augsburg. Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben und Neuenburg. (a. V.): —
Aussig a. E. Naturwissenschaftlicher Verein: —

Baltimore. John Hopkins University: —

Bamberg. Naturforschende Gesellschaft:
XIX. und XX. Bericht, 1907.

Basel. Naturforschende Gesellschaft:
Verhandlungen. Band XIX, Heft 3.

Bautzen. Naturwissenschaftliche Gesellschaft »Isis«: —

Békéscsaba. Békéscsabai Muzeum-Egyesület: —

Bergen. Bergens Museum:
Aarsberetning for 1907.
Aarbog. 1908, Heft 1 und 2.
An account of the Crustacea of Norway. Vol. V., Part. 21—22.

Berlin. Königl. Preussische Akademie der Wissenschaften:
Sitzungsberichte. 1907, Heft 39—53; 1908, Heft 1—39.
Physikalische Abhandlungen aus dem Jahre 1907.

Berlin. Kaiserliches Gesundheitsamt:
Arbeiten. Bd. XXVIII, Heft 1 in 4 Nummern; Heft 2 in 6 Nummern; Heft 3 in 6 Nummern.

Berlin. Königl. Preussisches meteorologisches Institut:
Bericht über die Tätigkeit im Jahre 1907.
Ergebnisse der Beobachtungen an den Stationen II. u. III. Ordnung im Jahre 1902, 1906.
Niederschlagsbeobachtungen 1905.
Ergebnisse der Gewitterbeobachtungen in den Jahren 1903—1905.

Berlin. Botanischer Verein der Provinz Brandenburg:
Verhandlungen. 49. Jahrgang 1907.

Berlin. Deutsche geologische Gesellschaft:
Zeitschrift. Bd. LIX, Heft 4; Bd. LX., Heft 1, 2, 3.
Monatsberichte. 1907, 8—12; 1908, 3—7.

Berlin. Entomologischer Verein:
Zeitschrift. Bd. LII (1907), Heft 3 u. 4; Bd. LIII (1908), Heft 1.

Berlin. Gesellschaft für Erdkunde:
[p. Adr. Herrn Ludwig Quedenfeld; Berlin, Gr. Lichterfelde, Ringstrasse 54.]
Zeitschrift. 1907, Nr. 10; 1908, 1—9.

Berlin. Gesellschaft naturforschender Freunde:
Sitzungsberichte 1906, 1—10; 1907, 1—10.

Bern. Allgemeine Schweizerische entomolog. Gesellschaft:
Mitteilungen. Vol. XI. Heft 8.

Bern. Naturforschende Gesellschaft:
Mitteilungen aus dem Jahre 1907, Nr. 1629—1664.

Bielitz-Biala. Sektion des Beskidenvereins:
Jahrbuch 1907.

Bonn. Naturhistorischer Verein der preussischen Rheinlande, Westfalens und des Regierungsbezirkes Osnabrück:
Verhandlungen Jahrg. 64, 1. u. 2. Hälfte.
Sitzungsberichte 1907, 1. u. 2. Hälfte.

Boston. Society of Natural History:
Proceedings. Vol. 33, Nr. 3—9.
Braunschweig. Verein für Naturwissenschaften:
15. Jahresbericht für 1905/6 und 1906/7.
Bregenz. Vorarlberger Museumverein:
Festschrift zum 50jährigen Bestande und 44. Jahresbericht über das Jahr 1906.
Ergebnisse der Arbeiten des aeronautischen Observatoriums 1906, II. Band.
Bremen. Naturwissenschaftlicher Verein:
Abhandlungen. Bd. XIX, Heft 2.
Breslau. Schlesische Gesellschaft für vaterländische Kultur:
Jahresbericht 85 für 1907.
Breslau. Verein für schlesische Insektenkunde:
Zeitschrift für Entomologie. N. F. Heft XXXIII, 1908.
Brünn. Lehrer-Klub für Naturkunde: —
Brünn. Naturforschender Verein:
Verhandlungen. Jahrg. XLV, 1906.
Bericht der meteorolog. Kommission. Jahrg. XXV, für 1905.
Ergebnisse der phaenologischen Beobachtungen in Mähren und Schlesien im Jahre 1905.
Brünn. Museum Franciscum: —
Brüssel. Société Royale Malacologique de Belgique:
Annales. Tom. XLI (1906), XLII (1907).
Brüssel. Société Entomologique de Belgique:
Annales. Tom. LI, 1907.
Mémoires. XV, 1908; XVI, 1908.
Budapest. Magyar Tudományos Akadémia:
Almanach 1908.
Akadémiai értesitő, 217—228.
Mathematikai és természettudományi értesitő. XXV. 1907, Heft 5; XXVI. 1908, Heft 1—4.
Mathematikai és természettudományi közlemények. XXIX. kötet, 4. szám; XXX. kötet, 1—3. szám.
Emlékbeszédek. XIII., 7—10. sz.
Budapest. Földmivelésügyi m. k. minister kiadványa:
Erdészeti kisérletek. IX. év, 3. és 4. sz.
Budapest. Magy. kir. földtani intézet:
Évi jelentés 1906-ről.
Évkönyv. XVI., 3—6.
Mitteilungen: Band XVI, Heft 2—3.
Budapest. Magyarhoni földraizi társaság:
Földtani közlöny. XXXVII. köt., 9—12; XXXVIII. köt., 1—10.
Földrajzi közlemények. XXXV, 10; XXXVI, 1—7. Supplement. XXXV, 9—10; XXXVI, 1—5, 8, 9.

Budapest. Ungarische botanische Blätter:
VII. Jahrg. Nr. 1—12.
Budapest. Ungarisches National-Museum:
Annales. 1908, Vol. VI, Part. 1 und 2.
Budapest. Oberinspektorat für Museen und Bibliotheken:
Jelentés a magyar nemzeti muzeum 1907. évi állapotáról és müködéséről. 1 Exemplare.
A muzeumok és könyvtárak VI. jelentése 1907.
Budapest. Ungarische ornithologische Centrale:
Aquila. XIV, 1907, 1—4.
Budapest. Magy. kir. természettudományi társulat: —
Budapest. Mathematische und naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn: —
Budapest. Az orvosi hetilap szerkesztősége: —
Budapest. Rovartani lapok:
Jahrg. XIV, Nr. 9—10; Jahrg. XV, Nr. 1—6.
Budweis. Deutscher Böhmerwaldbund:
Schriften und Mitteilungen.
Buenos-Ayres. Academia National de Ciencias en Cordoba: —
Buffalo. Society of Natural Sciences:
Bulletin. Vol. VIII, 1907, Nr. 6; Vol. IX, 1908, Nr. 1.
Bukarest. Institut botanique: —
Cambridge. Museum of Camparative Zoology, at Harvard College:
Anual-Report. 1906/7 und 1907/08.
Bulletin. Vol. XLVIII, 4; Vol. XLIX, 5—7; Vol. LI, 7—12; Vol. LII, 1—4; Vol. LIII, Nr. 2.
Louis Agassiz.
Harvard University Museum History.
Calcutta. Geological Survey of India: —
Catania. Accademia Gioennia di scienzi naturali:
Atti. Serie IV, Vol. XIX, 1906.
Bollettino delle sedute nova seria: fasc. 1—4.
Chapel-Hill N. C. Elisha Mitchell Scientific Society:
Journal 1907, Vol. XXIII, Nr. 3—4; 1908, Vol. XXIV, Nr. 1—2.
Chemnitz. Naturwissenschaftliche Gesellschaft:
16. Jahresbericht, 1. Januar 1903 bis 30. September 1907.
Cherbourg. Société nationale des Sciences Naturelles et Mathématiques: —
Christiania. Königl. norwegische Universität.
Sundrey Geological Problems.
Chur. Naturforschende Gesellschaft Graubündens: —
Cincinnati (Ohio). Lloyd Library:
Bulletin, Nr. 10, 1908.

Danzig. Westpreussischer Botanisch-zoologischer Verein:
Bericht 30, 1908.

Danzig. Naturforschende Gesellschaft:
Schriften 1908.

Davenport. Akademy of Natural Sciences:
Proceedings: Vol. XII, 1907, Pages 1—94; Vol. X (1904—1906).

Deva. Verein für Geschichte und Altertumskunde des Hunyader Komitates:
Évkönyv. XVII, 1907, Heft 4; XVIII, 1908, Heft 1—4.

Donaueschingen. Verein für Geschichte und Naturgeschichte der Baar und der angrenzenden Landesteile: —

Dorpat. Naturforschende Gesellschaft:
Sitzungsberichte. Bd. XVI, Heft 2—4; Bd. XVII, Heft 1, 2.
Schriften, XVIII.

Dresden. Gesellschaft für Natur- und Heilkunde:
Jahresbericht 1906—1907, 1907—1908.

Dresden. Naturwissenschaftliche Gesellschaft »Isis«:
Sitzungsberichte und Abhandlungen. Jahrg. 1907, Juli—Dezember.

Dürkheim. Naturwissenschaftlicher Verein der bayrischen Rheinpfalz »Pollichia«:
Mitteilungen. LXIV. Jahrg., 1907.

Edinburg. Royal physical Society:
Proceedings. Vol. XVII, Nr. 4.

Elberfeld. Naturwissenschaftlicher Verein:

Fiume. Naturwissenschaftlicher Klub:

Frankfurt a. M. Physikalischer Verein:
Jahresbericht 1906—1907.

Frankfurt a. M. Senckenbergische naturforschende Gesellschaft:
Abhandlungen. Bd. XXIX, Heft 3; Bd. XXX, Heft 3.
Jahresbericht 1907 und 1908.
Festschrift zur Erinnerung an die Eröffnung des neu erbauten Museums.

Frankfurt a. O. Naturwissenschaftlicher Verein »Helios«:
Abhandlungen und Mitteilungen. Bd. XXIV und XXV.

Frauenfeld. Thurgauische naturforschende Gesellschaft:
Mitteilungen. 18. Heft.

Freiburg i. B. Naturforschende Gesellschaft:
Bericht. 1908, Bd. XVII, 1. Heft.
Verhandlungen der 90. Versammlung in Freiburg. Bd. 1 und 2, Juli 1907.

Fulda. Verein für Naturkunde: —

St. Gallen. St. Gallische naturwissenschaftliche Gesellschaft:
Jahrbuch 1906.

Giessen. Oberhessische Gesellschaft für Natur- u. Heilkunde: —

Görlitz. Oberlausitzische Gesellschaft der Wissenschaften:
Codex diplomaticus Lusatiae superioris. Bd. 3, Heft 4.
Neues Lausitzisches Magazin. Bd. LXXXIV. 1908.

Göteborg. Göteborgs kungl. Vetenskaps och Vitterhets Samhälles:
Handlingar VII.—VIII., IX. 1906.
Göttingen. K. Gesellschaft der Wissenschaften: —
Graz. Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark:
Mitteilungen. Bd. 43, Heft 1—2: Bd. 44, Heft 1—2.
Graz. Verein der Aerzte Steiermarks:
Mitteilungen. Jahrg. 44, 1907.
Greifswald. Geographische Gesellschaft: —
Grosswardein. Biharmegyei orvos-gyógyszerészi és természettudományi egylet: —
Güstrow. Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg:
Archiv. 61. Jahrg., 1907, II. Abt.; 62 Jahrg., 1908, I. Abt.
Halifax. Nova Scotian Institute of Sciences:
Proceedings and Transactions. Vol. XI, Part. 3 und 4; Vol. XII, Part. 1.
Halle a. S. Kais. Leopoldino-Carolinische deutsche Akademie der Naturforscher:
Leopoldina, Heft XLIII, Nr. 12; Heft XLIV, Nr. 1—11.
Halle a. S. Naturwissenschaftlicher Verein für Thüringen und Sachsen: —
Halle a. S. Verein für Erdkunde: —
Hallein. Ornithologisches Jahrbuch von Viktor Ritter v. Tschusi zu Schmidhofen:
Jahrg. XIX, Heft 1—6.
Hamburg. Verein für naturwissenschaftliche Unterhaltung:
Verhandlungen. Bd. XIII, 1905—1907.
Hamburg. Naturwissenschaftlicher Verein:
Verhandlungen. III. Folge, XV. Jahrg. 1907.
Hanau. Wetterauische Gesellschaft f. die gesamte Naturkunde:
Festschrift zur Feier des 100jährigen Bestandes, 1908.
Hannover. Naturhistorische Gesellschaft (Sophienstrasse 2):
Jahresbericht 55—57.
Harlem. Fondation de P. Tayler van der Wulst:
Archives du Musée Tayler. Vol. XI, Part. 10.
Helsingfors. Societas pro fauna et flora fennica: —
Hermannstadt. Bürger- und Gewerbeverein:
Jahresbericht 1907.
Hermannstadt. Evang. Gymnasium und Realschule A. B.:
Programm 1907/8 und eine Beilage in 2 Exemplaren.
Hermannstadt. K. ung. Staatsgymnasium: —
Hermannstadt. Siebenbürgischer Karpathenverein:
XXVIII. Jahrg. 1908.
Hermannstadt. Verein für siebenbürgische Landeskunde:
Archiv. Bd. XXXIV, Heft 3—4; Bd. XXXV, Heft 1, 2 und 4.

Hof i. Bayern. Nordoberfränkischer Verein für Naturgeschichte und Landeskunde: —

Igló. Ungarischer Karpathenverein:
Jahrbuch. XXXV. Jahrg., 1908.

Innsbruck. Ferdinandeum für Tirol und Vorarlberg:
Zeitschrift 1908, 52. Heft.

Jassy. Société des médicins et naturalistes:
Bulletin. Bd. XXI, 1907, Nr. 9–12; Bd. XXII, Nr. 1—8.

Jassy. Universität:
Annales scientifiques. Tom V, 1908, Fasc. 1, 2.

Jena. Medizinisch-naturwissenschaftliche Gesellschaft:
Zeitschrift. Bd. 43, Heft 1—4; Bd. 44, Heft 1.

Karlsruhe. Naturwissenschaftlicher Verein:
Verhandlungen. 20. Bd., 1906/7.

Kassel. Verein für Naturkunde: —

Késmark. Szepesi orvos- és gyógyszerész-egylet: —

Kiel. Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein:
Bd. XIV, Heft 1.

Kiew. Société des Naturalistes de Kiew:
Mémoires. Tom. XX, livr. 3.

Klagenfurt. Naturhistorisches Landesmuseum von Kärnten:
»Carinthia«, Mitteilungen. XXVIII. Jahrg., 1908, Nr. 1—3.
Jahresbericht für 1907.

Klausenburg. Erdélyi muzeum-egylet, orvos-természettudományi szakosztályából:
Jegyzék. 1—2. jelentés 1907.

Klausenburg. »Erdély«, honismertető folyóirat:
Év XI–XVI, XVII, 1—2. sz.

Königsberg i. P. Physikalisch-ökonomische Gesellschaft: —

Krefeld. Verein für Naturkunde: —

Laibach. Musealverein für Krain:
Mitteilungen. »Carniola«, I. Jahrg., Heft 1—4.
Izvestja. Bd. XVII, Heft 5—6; Bd. XVIII, Heft 1—3.

Lancaster. Webers Archiv:
Mutation in mosquitos.

Landshut. Botanischer Verein:
XVIII. Bericht (1904—1906).

Leipa. Nordböhmischer Exkursionsklub:
Mitteilungen. Jahrgang XXXI, Heft 1, 4.

Leipzig. Museum für Völkerkunde:
Jahrbuch 1906, Bd. 1.

Leipzig. Naturforschende Gesellschaft: —

Leipzig. Verein für Erdkunde:
Mitteilungen 1907.

Liége. Société Geologique de Belgique: —

Liége. Société Royal de Sciences:
Mémoires. Tom. VII.

Lindenberg. Königl. Preuss. Aeronautisches Observatorium: —

Linkoln. University of Nebraska:

Bulletin of the U. S. Agricultural Experiment Station. Nr. 99—102, Vol. XX, Art. 4—7. Press Bulletin Nr. 28.

University studies. Vol. VII, Nr. 1—4; Vol. VIII, Nr. 1.

Linz. Museum Francisco-Carolinum:

66. Jahresbericht, 1908.

Linz. Verein für Naturkunde in Oesterreich ober der Enns:

37. Jahresbericht, 1908.

Lissabon: Société portugaise de sciences naturelles:

Bulletin, Vol. I. Fasc. 3—4.

London. Geological Society:

Abstracts of the Proceedings Nr. 849—865.

London. Royal Society:

Proceedings. Serie A, Vol. 80, Nr. 536—545; Vol. 81, Nr. 546 bis 549; Serie B, Vol. 80, Nr. 536—543.

St. Louis. Academy of Sciences:

Transactions. Vol. XVI, Nr. 8—9; Vol. XVII, Nr. 1, 2; Vol. XVIII, Nr. 1.

St. Louis. Missouri Botanical Garden:

Anual. Report. 1907.

Lübeck. Museum Lübeck'scher Kunst- und Kulturgeschichte:

Bericht, 1906.

Die Schlacht bei Lübeck (1806) mit Kupferstich, und Bericht 1907 sowie 1 Exemplar Wegweiser durch das Museum.

Lübeck. Geographische Gesellschaft und naturhistorisches Museum: —

Lüneburg. Naturwissenschaftlicher Verein: —

Luxemburg. »Fauna«, Verein Luxemburger Naturfreunde: —

Luxemburg. Société botanique du Grand Duché de Luxembourg: —

Luxemburg. Société des Sciences naturelles du Grand-Duché de Luxembourg: —

Madison. Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Letteres:

Transactions. Vol. XV, p. 1—2.

Madison. Wisconsin Geological and Natural History Survey: —

Magdeburg. Museum für Natur- und Heimatkunde:

Abhandlungen und Berichte. Bd. I, Heft 2.

Magdeburg. Naturwissenschaftlicher Verein:

Jahresbericht, 1904—1907.

Mailand. Reale Instituto Lombarde di science naturali: —

Mailand. Società italiana di scienze naturali e del museo civico di storia naturale:

Atti. Vol. XLVI, Fasc. 3—4; Vol. XLVII, Fasc. 1—2.

»Madonna Verona«, bollettino. Anno II, Fasc. 1.

Manchester. Literary and Phylosophical Society:
Memoires and Proceedings. Vol. 52, Part. 1—3.
Meissen. Naturwissenschaftliche Gesellschaft »Isis«:
Mitteilungen aus den Sitzungen 1907/1908.
Zusammenstellung der Monats- und Jahresmittel der Wetterwarte Meissen im Jahre 1907.
Melbourne. Royal Society of Victoria:
Proceedings. Vol. XXI (New-Series), Part. 1.
Meriden. Connet. Scientific Association: —
Mexico. Instituto geológico de México:
Boletin Nr. 23 mit 23 Tafeln.
Parergones. Tomo II, Nr. 1—6.
Mexico. Observatorio Astronomico Nationale de Tacubaya:
Annuario XXVIII, 1907.
Milwaukee. Wisconsin Natural History Society:
Bulletin. Vol. V, Nr. 2.
Milwaukee. Wisconsin Public Museum:
Anual Report. Twenty-vinth.
Bulletin. Vol. V, Nr. 4; Vol. VI, Nr. 1—2.
Minnesota. Academy of Natural Sciences:
Bulletin. Vol. IV, Nr. 1, Part. 2.
Missoula. University of Montana:
Bulletin. Nr. 48.
Biologic. Ser. Nr. 14.
President Report 1905/6.
Announcement 1908.
Mitau. Kurländische Gesellschaft für Literatur und Kunst:
Sitzungsbericht aus dem Jahre 1906.
Montreal. Royal Society of Canada: —
Montreal. Geological survey of Canada: —
Montcalieri. Osservatorio delle Real Collegio Carlo Alberto:
Bollettino meteorologico e geodynamico. 1908, 1—5.
Montevideo. Museo Nacional de Montevideo:
Anales, Tom. III, Entrega 3.
Moskau. Société Imperale des Naturalistes:
Bulletin. Anne 1907, Nr. 1—3.
München. Geographische Gesellschaft:
Mitteilungen. III. Bd., 1.—7. Heft.
München. Königl. bayrische Akademie der Wissenschaften:
Sitzungsberichte der mathematisch-physikalischen Klasse 1907, Heft 3; 1908, Heft 1.
München. Ornithologischer Verein:
Verhandlungen. 1906, Bd. VII.
Münster. Westfälische Wilhelms Universität. Naturwissenschaftliche Abteilung:
Inaugural-Dissertationen aus dem Jahre 1907 (7 St.); 1908 (10 St.).

Münster. Westfälischer Provinzialverein für Wissenschaft und Kunst: —

Nagybánya. Nagybányai Muzeum-Egyesület: —

Nagy-Enyed. Alsófehér vármegye közönsége: —

Neapel. Società africana d'Italia:
Bollettino. Anno XXVI, Fasc. 10—12; XXVII, Fasc. 1—6.

Neisse. Wissenschaftliche Gesellschaft »Philomathie«: —

Neutitschein. Landwirtschaftlicher Verein: —

New-Hawen. Connecticut Akademy of Arts and Sciences:
Publications of Yale University. Vol. XIII, 1907—1908; Vol. XIV, 1908.

New-York. American Geographical and Statistical Society: —

New-York. American Museum of Natural History: —

New-York. Conklin W. A. E. & Ruch Schippen Stuidekoper: —

New-York. Microscopical Society: —

New-York. Museum of the Brooklyn Institute of Arts and Sciences:
Bulletin. Vol. I, Nr. 11—13.

Nürnberg. Naturhistorische Gesellschaft:
Abhandlungen. XVII. Bd. und 1 Beigabe dazu.
Mitteilungen. 1. Jahrg. Nr. 1—6 (1907); 2. Jahrg. Nr. 1 (1908).

Offenbach. Verein für Naturkunde: —

Osnabrück. Naturwissenschaftlicher Verein:
Jahresbericht. XVI, 1903—1906.

Ottawa. Geological Survey of Canada:
Annual Report. Vol. XVI.
Canadas Fertile Northland.
Departement of Mines (992).
General-Index 1885—1906.
Maps Canada's Fertile Northland.
Preliminary Report Nr. 986 und 996.
Report 979, 982, 988, 1028.
Summary Report 1907.
The Falls of Niagara.

Padova. Accademia scientifica veneto trentino istriana:
Atti. Nuova Ser. Anno V, Fasc. 1; Terza Ser. Anno I.

Palermo. Reale Accademia Pallermitana dell Scienze, Lettere et belle Arti:
Atti. Terza Serie. Anni 1904, 5, 6, 7, Vol. VIII.

Paris. Annuair geolog. universel publié par le Dr. Dangincourt: —

Paris. Museum d'Historie naturelle: —

Paris. Société d'Etnographie: —

Passau. Naturhistorischer Verein:
XX. Bericht für 1905—1907.

Petersburg. Comité geologique de Russie:
Bulletins. 1906, XXV, 10; XXVI, 5—7; XXVII, 1.
Memoires du Com. geolog. 22, I—II, 32, 34, 35.
Petersburg. Kaiserlicher botanischer Garten:
Acta horti Petropolitani. Tom. XXVII, Fasc. II; Tom. XXVIII, Fasc. I; Tom. XXIX, Fasc. I.
Philadelphia. Academy of Natural Sciences:
Proceedings, Vol. LIX, Part. II, III; Vol. LX, Part. I.
Philadelphia. American Philosophical Society:
Proceedings. Vol. XLVII, Nr. 187, 188.
Philadelphia. Wagner-Institut: —
Pisa. Società Toscana di science naturali:
Processi verbali. Vol. XVII, Nr. 3–5.
Portici. Laboratorio di Zoologia generale e agraria:
Bollettino. Vol. I, II.
Prag. Casopis: Acta societatis entomologicae bohemicae: IV, 1907, Nr. 4; V, 1908, Nr. 1—3.
Prag. Deutscher Akademischer Leseverein (Lese- u. Redehalle) der deutschen Studenten:
Bericht 59, 1907.
Prag. Naturwissenschaftlicher Verein »Lotos«:
Lotos, Naturwissenschaftl. Zeitschrift, 1907, Heft 11.
Pressburg. Verein für Natur- und Heilkunde: —
Regensburg. Naturwissenschaftlicher Verein:
Berichte. Heft XI (1905 und 1906).
Reichenberg. Verein für Naturfreunde:
Mitteilungen. XXXVIII. Jahrgang.
Rechenschaftsbericht über 1906.
Riga. Naturforscher-Verein:
Arbeiten. N. F., 11. Heft.
Rio de Janeiro. Museu National: —
Rom. Accademia Pontifica de 'nuovi Lincei:
Atti. Anno LX, Sess. 7; Anno LXI, Sess. 1—7.
Rom. Reale Accademia dei Lincei:
Atti (rendiconti) Vol. II, 1908.
Atti. Ser. V.; Vol. XVI, 1907, Nr. 12; Vol. XVII, Nr. 1—10.
Vol. XVII, 1. Sem., Fasc. 11, 12.
Rom. Società geografica Italiana:
Bolletino. Ser. IV, Vol. IX, Nr. 1—12.
Sächsisch-Reen. Evang. Untergymnasium A. B.:
Programm 1907/8.
Salzburg. Gesellschaft für Salzburger Landeskunde etc.:
Mitteilungen XLVIII, 1908.

San Francisco. California Academy of Sciences:
Proceedings. Vol. I, Vol. III, 1—40.
San-José. Muso National de la Republica de Costa Rica: —
Santiago. Deutscher wissenschaftlicher Verein: —
Sao Paulo. Sociedade scientifica:
Revista. Vol. II, 1—8.
Sao Paulo. Zoologisches Museum (Museu Paulista): —
Sarajevo. Bosnisch-Herzegowinisches Landesmuseum: —
Schneeberg. Wissenschaftlicher Verein: —
Sepsiszentgyörgy. Museum: —
Sion. (Sitten, Cant. Wallis). Société Murithienne du Valaisaune des Sciences Naturelles: —
Sonderhausen. »Irmischia«, botanischer Verein für das nördliche Thüringen: —
Stavanger. Stavanger Museum:
Aarshefte for 1907.
Stettin. Gesellschaft für Völker- und Erdkunde:
Bericht über das Jahr 1905/6.
Stettin. Entomologischer Verein:
Stettiner entomologische Zeitung. Jahrg. 69, Heft 1—2; Jahrg. 70, Heft 1.
Stockholm. Entomologischer Verein:
Entomologisk Tidskrift. Nr. 28, Heft 1—4.
Straßburg i. E. Direktion der geolog. Landesuntersuchung:
Mitteilungen. Band VI, Heft 1 und 2.
Stuttgart. Verein für vaterl. Naturkunde in Württemberg:
Jahreshefte. Jahrg. LXIV, 1908 mit 2 Beilagen und 5 Tafeln.
Toronto. The Canadian Institute:
Transaction. Nr. 17, Vol. VIII, Part. 2
Trenton. The Trenton Natural History Society: —
Trentschin. Naturwissenschaftlicher Verein des Komitates Trentschin:
Jahresbericht 1906—1907.
Triest. Societa Adriatica Scienze Naturali: —
Tromsö. Tromsö Museum:
Aarshefter 28, 1905.
Aarsberetning for 1906 und 1907.
Troppau. Naturwissenschaftlicher Verein:
Landwirtschaftliche Zeitschrift. Jahrg. X, Nr. 1—24.
Tübingen. Königl. Universitäts-Bibliothek:
Vorlesungs-Verzeichnis für das Sommerhalbjahr 1908 und Winterhalbjahr 1908/9.
Koken, Dr. Ernst v.: Rede, Geologie, Schule und allg. Bildung.
Turin. Societa meteorologica Italiana:
Bulletino bimensuale. Serie III, Vol. XXVI, Nr. 8—10; Vol. XXVII, Nr. 1—3.
Turin. Accademia Reale delle Scienze di Torino:
Misure magnetiche nei dintorni di Torino. 1908.

Upsala. Geological Institution of the University:
Bulletin. Vol. VIII, 1906—1907, Nr. 15—16.
Inaugural-Disertationen ex 1907 (5 Stück).
Jahresschrift, 1907.
Linnéporträt. Bref och Skrifvelser af och tell Carl von Linné.

Valle dic Pompei. Il Rosario e la Nuova Pompei:
Calendario 1908.
Rosario. Anno XXIV, Quad. 11—12; Anno XXV, Quad. I—II, V—VIII.
Valle di Pompei. Anno XVII, 1907, Nr. 2.

Venedig. Reale Instituto Veneto di Scienze, Lettere et Arti: —

Verona. Accademia d'Agricoltura, Scienze, Lettere, Arti. Commercio di Verona:
Atti e memorie. Serie IV, Vol. VII.
Osservationi meteoriche dell anno 1906.

Washington. Bureau of American Ethnology:
Bulletin 33, 35.

Washington. D. C. Carnegie Institution:
Mutations, Variations and Relation-Ships of the oenotheras.
Publication. Genus Leptinotarsa.

Washington. Smithsonian Institution:
Annales of the astrophysikal Observatory. Vol. II.
Annual Report 1907.
Smiths contributions. Vol. XXXIV, XXXV.
Smithsonian Miscellaneons Collections. Vol. IV, Part. 3—4; Vol. V Part. 1; Part. 51 (1 und 2); Part. 53, Nr. 1 und 2.
The develop-ment of the Amer. alligator.

Washington. The Microscopical Publishing Company: —

Washington. The american monthly microscopial Journal: —

Washington. United States Departement of Agriculture:
Yearbook 1907.

Washington. United States Geographical and Geological Survey of the Roky Montain Region:—

Washington. United States Geological Survey:
Bulletin Nr. 309, 316, 319, 321, 322, 325—327, 304, 311, 317, 318, 320, 323, 324, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 336, 339, 342.
Monographs. Vol. XLIX, 1907.
Profesional Paper Nr. 53, 56.
Watter-Supply and Irrigation Paper Nr. 195, 197—199, 201—218.
Annual-Report 1907.
Mineral-Resources 1906.

Weimar. Thüringischer botanischer Verein:
Mitteilungen. N. F., XXIII, 1908.

Wernigerode. Naturwissenschaftlicher Verein des Harzes: —

Wien. K. k. Akademie der Wissenschaften:
Sitzungsberichte.
Abt. I, Bd. CXVI, Heft 4—10; Bd. CXVII, Heft 1—2.
Abt. IIa, Bd. CXVI, Heft 4—10; Bd. CXVII, Heft 1-4.
Abt. IIb, Bd. CXVI, Heft 5—10; Bd. CXVII, Heft 1—3.
Abt. III, Bd. CXVI, Heft 3—10; Bd. CXVII, Heft 1—2.

Wien. Anthropologische Gesellschaft:
Mitteilungen. Bd. XXXVII, Heft 6; Bd. XXXVIII, Heft 1—6.

Wien. Kais. kön. Central-Anstalt für Meteorologie und Geodynamik:
Jahrbücher. Jahrg. 1906, N. F., Bd. XLIII, und Anhang.
Allg. Bericht und Chronik der im Jahre 1906 in Oesterreich bebeobachteten Erdbeben, Nr. 3 (1908).

Wien. Entomologischer Verein:
Jahresbericht XVIII, 1907.

Wien. K. k. geographische Gesellschaft:
Abhandlungen. Bd. VII, 1908, Nr. 1.
Mitteilungen. Bd. L, Nr. 10—12; Bd. LI, Nr. 1—8.

Wien. Geologische Gesellschaft:
Mitteilungen. I. Bd. 1908, Heft 1—2.

Wien. K. k. geologische Reichsanstalt:
Verhandlungen. 1907, Nr. 11—18; 1908, Nr. 1-14.

Wien. K. k. naturhistorisches Hofmuseum:
Annalen. Bd. XXI. Nr. 3—4; Bd. XXII, Nr. 1.

Wien. Naturwissenschaftlicher Verein an der k. k. technischen Hochschule:

Wien. Naturwissenschaftlicher Verein an der k. k. Universität:
Festschrift zur Feier des 25jährigen Bestandes.
Mitteilungen. Jahrg. V, 1907, Nr. 6-11; Jahrg. VI, 1908, Nr. 1—10.

Wien. Oesterreichische Chemiker-Zeitung:
Jahrgang XI, Nr. 1—24.

Wien. K. k. österreichische Gesellschaft für Meteorologie: —

Wien. Verein für Landeskunde in Niederösterreich: —

Wien. Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse:
Schriften. Bd. 48, 1907/8.

Wien. Wissenschaftlicher Club:
Monatsblätter. XXX. Jahrg., Nr. 1 und hiezu ausserordenfliche Beilage.

Wien. K. k. zoolog.-botanische Gesellschaft (III/3. Mechelgasse 2):
Verhandlungen. Bd. LVII, Heft 8—10; Bd. LVIII, Heft 1—7.

Wiesbaden. Nassauischer Verein für Naturkunde:
Jahrbuch LXI. 1908.

Zürich. Physikalische Gesellschaft:
Mitteilungen. 1908, Nr. 13.

Zwickau. Verein für Naturkunde.
XXXII. Jahresbericht.

C. Durch Kauf erworben.

Naturwissenschaftliche Wochenschrift. 1908, N. F., VII. Band, Nr. 1—52.

Rabenhorst. Kryptogamen-Flora aus Deutschland, Oesterreich und der Schweiz. (Fortsetzung.) VI. Band, Lieferung 6.

Wiener Entomologische Zeitung. Jahrg. XXVII, Heft 1—10.

Wiener klin. Wochenschrift. Jahrg. 1908, Nr. 1—52.

Volksgesundheit, herausgegeben von Dr. H. Siegmund: Jahrg. VI, Nr. 5—11; Jahrg. VII, Nr. 1—6.

Bibliographie der deutschen naturwissenschaftl. Literatur. IX. Bd., 22—30; X. Bd., 1—29; XI. Bd., 1—25.

Schmiedeknecht, Dr. Otto. Opuscula Ichneumonologica. Fasc. XVII, XVIII, XIX, XX.

»Karpathen«, Halbmonatschrift für Kultur und Leben. I. Jahrg., H. 7—24; II. Jahrg., H. 1-6.

Bericht

des

Dr. phil. A. Breckner

über seine Ende August und Anfang September mit dem Stipendium der E. A. Bielz-Stiftung unternommene Studienreise.

Erst möchte ich mir erlauben, einiges über die Ausrüstung zu bemerken:

Ich hatte die Absicht, Plankton im Bulea-See, *Artemien* in Salzteichen zu fischen. Das wichtigste Fanggerät ist in ersterem Falle ein Plankton-Netz. Es ist dies ein trichterförmiger Fangapparat aus feinster, seidener Müllergaze (Nr. 20), an dessen Spitze ein kleines Eimerchen aus Metall hängt, dessen Boden auch aus derselben Gaze besteht und abgeschraubt werden kann. Das Netz wird langsam durch das Wasser gezogen und die darin schwebenden kleinen Organismen sammeln sich in dem unteren Eimer. Dieser wird dann abgeschraubt und sein nach einem längeren Zug durch ein planktonreiches Gewässer schleimiger oder wie weisslicher, grünlicher oder bräunlicher Schlamm aussehender Inhalt, der aus lauter Planktonorganismen besteht, in die Konservierungsflüssigkeit gegossen. Will man die Tiere lebend untersuchen, giesst man einen Teil des gefangenen Planktons in ein zirka 2—3 Liter fassendes Gefäss, das mit Wasser aus dem See gefüllt ist. Die meisten sterben allerdings schon nach einem Tag ab, auch wenn man das Gefäss möglichst kühl hält, nur wenige zähere und grössere Arten dauern tagelang aus.

Solche Planktonnetze werden in verschiedenen Grössen ausgeführt. Ich hatte das »kleine Oberflächennetz« mit, die anderen Grössen eignen sich nur zum Gebrauch von Schiffen aus. Es lag mir daran, überhaupt einen Ueberblick über die verschiedenen Organismen des Bulea-Sees zu gewinnen, der einer quantitativen Bearbeitung derselben vorausgehen muss. (In der einheimischen Literatur konnte ich nichts spezielles über den Bulea-See und die benachbarten Seen finden, sondern

nur von Daday Untersuchungen des Sees am Retyezat). Die quantitative Planktonmethode versucht nämlich, auch über die Menge der Planktonorganismen genaueren Aufschluss zu geben, um daraus Schlüsse über den Stoffwechsel im Wasser, Wachstumsmaxima und ·Minima etc. zu erhalten. Ich darf vielleicht nebenbei erwähnen, dass hiezu ein besonderes Planktonnetz erforderlich ist, das mir bisnoch zu beschaffen zu teuer war. Es unterscheidet sich von dem Oberflächennetz durch einen mit dem engern Teil nach oben gerichteten trichterförmigen Aufsatz auf die grosse Eingangsöffnung, der verhindert, dass für die filtrierende Seidenfläche zu viel Wasser in das Netz gelangt und von hier durch eine Rückströmung wieder hinausgetrieben wird. Es wird mit diesem Netze senkrecht nach aufwärts eine Wassersäule von bestimmter Höhe durchfischt, deren Grundfläche der verkleinerten Oeffnung des Netzes entspricht. Zählt man nun einen bestimmten Teil des gefangenen Planktons (nach Arten getrennt), so kann man durch Multiplikation berechnen, wie viel in der durchfischten Wassersäule war, und da man voraussetzt, dass das schwebende Plankton einigermassen gleichmässig im Wasser verteilt ist, ergibt sich hieraus auch die Menge für die gesamte Wassermasse. Ich darf vielleicht hier noch erwähnen, dass von Professor Lehmann in letzter Zeit statt des Planktonnetzes eine Zentrifuge angewandt wird, die eine bestimmte Menge Wassers centrifugiert, wobei die Planktonmenge in grosser Vollständigkeit (vor allem auch die kleinsten, durch die Seidengaze des Planktonnetzes durchschlüpfenden Flagellaten) sich in dem peripheren, abgeschleuderten Teil des Glaszylinders finden. Ich muss es unterlassen, auf Einzelheiten hier einzugehen, erwähnte aber dies doch, da ich die Hoffnung habe, dass es einmal dazu kommen wird, dass der Verein für Naturwissenschaften in Hermannstadt solche und andere für den einzelnen unerschwingliche Apparate zur lohnenden Durchforschung der schönen siebenbürgischen Gewässer, die fast alle in dieser Beziehung noch jungfräulich sind, zu seinem nutzbringenden Inventar zählen wird.

Zum Planktonnetz gehört ein längeres, dünnes Seil. Ich hatte eine kräftige Rebschnur von 3·5 *m* Länge mit, die aber leider nicht immer lang genug war. Am bequemsten ist es,

von einem langsam fahrenden Boot aus das Netz zu schleppen. Da ein solches aber nicht überall zur Verfügung steht, kann man sich so helfen, dass einer das an der entsprechend langen Schnur befestigte Netz festhält, der andere mit dem Ende der Schnur auf die andere Seite des Gewässers geht und das Netz langsam zu sich hinüberzieht, wie ich es auch sowohl am Buleasse wie bei den Salzburger Teichen, bei ersterem natürlich nur über schmälere Arme, gemacht habe. Es empfiehlt sich aber, dass an das Netz noch eine zweite, gleichlange Schnur befestigt wird, die der das Netz Ablassende in Händen behält. Mit Hilfe derselben gelingt es leichter wieder, das Netz zu befreien, falls es an einem unter Wasser stehenden Pfahl, Stein oder dgl. hängen bleiben sollte.

Um die Temperatur und das spezifische Gewicht auch von Wasser aus einiger Tiefe messen zu können, habe ich eine Meyersche Schöpfflasche verwendet, die eine besonders geniale Erfindung, ein wahres Ei des Columbus ist. Man kann sich diese selbst herstellen. Es wird eine zirka $^1/_2$ Liter fassende kräftige Flasche mit Gummi dicht umwickelt (ich verwendete die alte Schlauchhülle eines Fahrrades) und an den Boden ein Bleigewicht gehängt. An den Hals wird eine lange Schnur gebunden, an die etwa spannenweit vom Hals der Kork gut befestigt wird. Wird die Flasche verschlossen an der Schnur hinabgesenkt, so hängt ihr ganzes Gewicht am Kork und befindet sich die Flasche in der gewünschten Tiefe des Sees, so genügt ein heftiger Ruck an der Schnur nach aufwärts, um den Kork herauszureissen und die Flasche füllt sich so bis zum Rande mit Wasser der betreffenden Tiefe. Man lässt sie noch einige Zeit nach dem letzten Aufsteigen der Luftblasen in der Tiefe, damit ihre Wände etc. auch die dort herrschende Temperatur annehmen. Durch diese Flasche werden manche kostspieligen Apparate in einfachster Weise ersetzt und man kann mit wenig Uebung und bei nicht zu grosser Tiefe sehr genaue Resultate damit erzielen. Zum Befestigen der Flasche benützte ich die Schnur des Planktonnetzes, an der durch eingezogene bunte Zeugstückchen je 1 *m* und je 5 *m* markiert waren.

Zum Messen des spezifischen Gewichtes benützte ich ein von F. Hugershoff in Leipzig bezogenes Aräometer aus Glas,

an dem gleich auch ein Thermometer angebracht war und das spezifische Gewicht bis auf drei Dezimalstellen mit einiger Genauigkeit ablesen liess. Um solche Messungen auszuführen, goss ich dass Wasser aus der Schöpfflasche in einen der Grösse des Aräometers entsprechenden Glaszylinder. Die Bestimmung des spezifischen Gewichtes ist deshalb von Wichtigkeit, weil daraus Salzgehalt berechnet werden kann.

Ein Ketscher aus wasserdurchlässigem, aber festem Zeug und mein dazu passender Spazierstock vervollständigten mein Inventar an Fanggeräten.

Von Konservierungsflüssigkeiten habe ich diesmal nur Sublimatalkohol verwendet, mit dem ich gute Erfahrungen gemacht und dessen Anwendung sehr bequem ist. Ich hatte eine grössere Menge von Sublimat in fester Form mit, das nicht viel Platz einnimmt, und kaufte mir stets erst am letzten Ort vor der Verwendung (um nicht zu viel mitschleppen zu müssen) rektifizierten 96% Spiritus, indem ich es bis zur Sättigung löste. In diese Lösung wurden die Objekte einfach hineingesteckt und dabei sehr gut konserviert, auch wenn ich erst am nächsten Tag den Sublimatalkohol durch reinen Alkohol einige Male ersetzte.

Zum gesonderten Aufbewahren der Fänge hatte ich stets eine grössere Anzahl von zirka 50 *g* fassenden weithalsigen, mit Korkstopfen zu verschliessende Gläschen mit. Einen kleinen Zettel mit kurzer, mit Bleistift geschriebener Bezeichnung des Inhaltes kann man unbedenklich in das Fläschhen einfach zum gesammelten Plankton etc. hineinstecken.

Mein erster Besuch galt dem Buleasee. Mein Freund. Realschulprofessor Arnold Müller, hatte die Freundlichkeit, mich dahin zu begleiten und mir bei Ausführung der Fänge unentbehrliche Hilfe zu leisten. Wir kamen früh morgens bei heftigem Regen und Nebel dort an. Während der Führer in der Schutzhütte ein Feuer anfachte, machten mir einige Züge quer über den schmalen Arm von der Halbinsel aus, auf der das Haus steht. Der Eimer des Planktonnetzes war fast bis zum Rande mit einer mir damals neuen Branchipus-Art gefüllt. Wie ich nachher fand, hat schon Daday *Branchipus*

diaphanus Prevost aus dem Retyezat-See beschrieben. Da das Wetter immer schlechter wurde, machten wir rasch noch einige Plankton-Züge quer über kleinere Buchten an dem Nordufer des Sees. (In diesen Fängen fiel mir gleich, schon mit blossem Auge sichtbar, eine Daphniden-Art auf, mit grossen dunkelgefärbten Wintereiern.) Dann setzte ich das Netz so an den Ausfluss des Sees an, dass ein Teil des ausfliessenden Wassers durchs Netz fliessen musste. Dieses überliess ich so eine Zeit lang sich selbst und beobachtete inzwischen in der schützenden und wärmenden Hütte in einem kleinen Glasgefäss die lebenden *Phyllopoden,* die teils eben im Begriff waren, aus ihrem länglich birnförmigen Uterus, der länger und enger wie bei *Artemia* ist, Eier abzulegen. Besonders nahm ich auch die Gelegenheit wahr, mich über die Farbe der Tiere zu orientieren, die nicht ganz weiss, sondern Nuancen nach rot hin, und zwar in verschiedenen Körperteilen verschieden stark, zeigten. Im Plankton-Netz, das ich nachher von dem Ausfluss hatte, waren wieder dieselben *Daphniden,* einige der beobachteten *Branchipus,* zahlreiche kleine *Ostracoden* u. a. Eine genau Bestimmung aller dieser Arten steht noch aus, ich musste sie bisher wegen anderer Arbeiten noch aufschieben. An Paraffin- und Celloidin-Schnitten, die ich inzwischen durch ganze Individuen von *Branchipus* gemacht, konnte ich mich überzeugen, dass die Konservierung der Tiere in dem erwähnten Sublimat-Alkohol sehr gut gelungen. Sie ergaben besonders von den Augen und dem Bauchmark sehr schöne Präparate und liessen allerlei feine Details erkennen.

Durch einen Ausflug ins Tal der alten Porumbacher Glashütte und das westlich davon gelegene Paralleltal suchte ich nochmals solche lebende *Branchipus* zu Gesicht zu bekommen, leider ohne Erfolg, da ich die dort gesuchten, grösseren Wasseransammlungen nicht fand. Wie mir Herr Prof. Phleps mitteilte, der mich überhaupt hierauf aufmerksam machte, liegen sie etwas weiter südwestlich als ich sie suchte. In dem genannten Nebental fand ich in dem kleinen Bach neben *Gammariden* eine grössere Anzahl von *Phrygamiden*-Larven, die verschieden weit entwickelt waren.

Die Salzburger Sohlteiche besuchte ich viermal. Auch diesmal fühle ich mich Herrn Arnold Müller für seine Beglei-

tung und Hilfe am 4. September und meinem Vetter, Obergymnasiast Hermann Breckner, zu Dank verpflichtet. Ausser den Studien, die ich hier an Artemien machte und den Messungen von Temperatur und Salzgehalt, die an anderer Stelle in diesen Verhandlungen und Mitteilungen veröffentlicht werden sollen, fand ich in Teichen, rechts von der Chaussee, vom Bahnhof kommend, in grosser Menge einen *Diaptomus*, den Daday auch aus Salzburg schon erwähnt. In einem dieser Teiche badete das Vieh. Bei dem einen war die Temperatur = 20°, das Spez. Gewicht = 1·045 und beim anderen Temperatur = 22°, Spez. Gewicht 1·035, ihr Salzgehalt ist also sehr gering. Die intensiv rote Farbe dieser Tiere löste sich in Alkohol und färbte ihn stark rot. Diese ebenfalls im Sublimat-Alkohol fixierten *Diaptomiden* bieten ein ganz vorzügliches Material zu Studien über das eben sich zum Embryo entwickelnde Ei. Sie färbten sich in salzsaurem Karmin sehr kräftig und different (andere Farbstoffe drangen nicht so gut ein) und ich fand neben geschlechtsreifen Weibchen eben abgelegte Eier in den verschiedensten Entwicklungsstadien, die sehr gut, in Kanadabalsam aufgehellt, den sich entwickelnden Embryo im Ei zeigten. Einstweilen habe ich mich damit begnügen müssen, eine grössere Anzahl von Präparaten von diesen Tieren herzustellen.

Ich schliesse diesen Bericht mit dem Ausdruck des Dankes für das mir durch Verleihung des Reisestipendiums erwiesene Vertrauen und verweise, als auf ein erstes Ergebnis, auf meine Arbeit: »Vorläufige Mitteilungen über experimentelle Untersuchungen an *Artemia salina*«, die unter anderem auch Resultate dieser Untersuchungen enthält.

Anhang.

Vereins-Nachrichten.

Auszug aus dem Sitzungsprotokol.

Sitzung vom 7. Januar 1908.

Anwesend 10 Ausschussmitglieder.

Vorsitzender: Dr. Jickeli.

Es wird beschlossen, die Generalversammlung am 21. Januar l. J. abzuhalten und wird die Tagesordnung für dieselbe festgesetzt.

Der Antrag der Schässburger Mitglieder auf Gründung einer eigenen Sektion soll der Generalversammlung befürwortend vorgelegt werden.

Zu dem am 9. Januar von Dr. Max Schuller zu haltenden Vortrage über »Typhus« werden die Vereinsmitglieder eingeladen.

Sitzung vom 4. Februar 1908.

Anwesend 12 Ausschussmitglieder.

Vorsitzender: Apotheker Henrich.

Da der Ladenpreis unserer Jahrbücher, der mit 6 Kronen bestimmt war, nach Ansicht einiger Ausschussmitglieder zu teuer ist, wird das Ausschussmitglied Buchhändler Michaelis ersucht, in der nächsten Sitzung zu referieren, ob es nicht geraten sei, mit dem Preise auf 5 Kronen herabzugehen.

Zur Anschaffung von wissenschaftlichen Werken soll ein Plan angelegt werden, damit nur wirklich notwendiges bestellt wird.

Die Komplettierung der Bibliothek soll planmässig in Angriff genommen werden.

Als neue Mitglieder melden sich Dr. Nicolaus Comsia, Arzt in Szeliste und Dr. Hans Connert, Professor in Hermannstadt an.

Vorträge melden an: Phleps, Henr. Rheindt, Dr. Czekelius, Dr. K. Ungar, Kamner.

Behufs Behebung des schlechten Zustandes der Fahrstrasse in der Harteneckgasse soll eine Eingabe an den Magistrat gemacht werden.

Sitzung vom 3. März 1908.

Anwesend 11 Ausschussmitglieder.

Vorsitzender: Dr. Jickeli.

Von Herrn Z. Panțu ist für seine Ernennung zum korrespondierenden Mitglied ein Dankschreiben eingelangt.

Nach dem Referat von Buchhändler Michaelis soll der Ladenpreis des Jahrbuches nicht abgeändert werden. Auf das Titelblatt ist zu drucken: Im Kommissionsverlag von Franz Michaelis. Auf der Rückseite des Umschlags soll ein Verzeichnis der Schriften des Vereins abgedruckt werden.

Betreffend die Kanalisation des Museumgebäudes sollen von drei Unternehmern Kostenvoranschläge verlangt werden.

Vorstand Dr. Jickeli will noch einmal nach Kostey gehen und Material für Prof. Böttger hieher schaffen.

Sitzung vom 7. April 1908.

Anwesend 10 Ausschussmitglieder.

Vorsitzender: Dr. Jickeli.

Dem Ansuchen der Witwe des langjährigen Vereinsdieners Böbel um weitere Geldunterstütung kann, da die nötigen Mittel hiezu fehlen, nicht Folge gegeben werden. Der Ausschuss erschien beim Begräbnisse und legte einen Kranz auf den Sarg des Verstorbenen. Bis zum Schlusse des Jahres soll der Hausmeister Kirschner die erledigte Dienerstelle gegen Bezug der hiefür entfallenden Gebühren versehen. Apotheker Henrich übernimmt es, ihn einzuführen.

Von der Hermannstädter Sparkasse und Bodenkreditanstalt sind die Widmungen im Betrage von zusammen 2200 Kronen eingelangt. Dankschreiben.

Als neue Mitglieder werden G. S. Zimmermann, Ingenieur in Plojesti, und Franz Neuzil, Sparkassebeamter in Hermannstadt, angemeldet und aufgenommen.

Dem Ansuchen des »Erdélyi kárpát egyesület« um Schriftenaustausch soll willfahrt werden.

Das Gartengitter soll repariert und frisch gestrichen werden.

Da der Reisefend den Betrag von 2000 Kronen erreicht hat, soll ein Reisestipendium von 80—100 Kronen ausgeschrieben werden.

Dr. Ungar regt die Ausschreibung einer Preisarbeit an. Hierüber soll in nächster Sitzung entschieden werden.

Sitzung vom 19. Mai 1908.

Anwesend 12 Ausschussmitglieder.

Vorsitzender: Dr. Jickeli.

Der ev. Mädchenschule wurde zwecks Zeichnens nach natürlichen Modellen eine Schmetterlingssammlung geschenkt, hiefür ist ein Dankschreiben eingelangt.

Für die ev. Schule in Grossau soll eine komplette Schulsammlung zusammengestellt werden.

Für die zoologische Sammlung wurde ein Rüsselbär um den Preis von 12 Kronen erworben.

Als neue Mitglieder werden Georg Gündisch, General-Auditor d. R., Gustav Henrich, Sparkassabeamter, und Schuller Adolf, Hauptmann d. R., angemeldet und aufgenommen.

Prof. Phleps beginnt wieder geologische Exkursionen. Die Exkursionen finden Sonntags unter seiner Führung statt. Der vorbereitende Vortrag wird am vorhergehenden Sonnabend abgehalten.

Zum Schriftenaustausch sollen noch neue Gesellschaften angeworben werden. Die von deuschen und österreichischen Gesellschaften fehlenden Jahrgänge sollen reklamiert werden.

Vereine, von denen seit mehr als 10 Jahren keine Schriften eingelangt sind, sollen aus dem Verzeichnis der Tauschvereine gestrichen werden.

Der Antrag Dr. Ungar betreffend die Ausschreibung einer Preisaufgabe wird angenommen und soll der diesbezügliche Antrag der nächsten Generalversammlung vorgelegt werden.

Sitzung vom 9. Juni 1908.

Anwesend 9 Ausschussmitglieder.

Vorsitzender : Dr. Jickeli.

Herr Hans Berreiter, Universitätsquästor in Innsbruck meldet seinen Eintritt in den Verein an. Da sich derselbe für siebenbürgische Molluskenfunde besonders interessiert, sollen ihm die vier Bände der Arbeit von Kimakovics zugesendet werden.

Die Abhandlungen für das Jahrbuch sollen in Hinkunft mit 60 Kronen pro Druckbogen honoriert werden. Dem Verfasser gebühren ausserdem 50 Abzüge.

Der Schulsammlung in Grossau sind 17 zoologische Präparate und eine Centurie Pflanzen gesendet worden.

Das Reisestipendium pro 1908 wird dem Assistenten des zoologischen Instituts in Kiel Dr. A. Breckner verliehen.

Sitzung vom 1. September 1908.

Anwesend 11 Ausschussmitglieder.

Vorsitzender: Dr. Jickeli.

Als neue Mitglieder werden aufgenommen: Bürgermeister A. Dörr, Dr. A. Eitel, Froberth Michaelis und E. Witting.

Sechs in Verlust geratene Bände der Stettiner entomologischen Gesellschaft sollen um den Preis von 4 Mk. pro Band nachgeschafft werden.

Dr. Czekelius liefert vier Schachteln exotischer Schmetterlinge ab.

Dr. Jickeli spendet fünf Phototypien für die ethnographische Sammlung. Während der Ferien ist die Fischsammlung revidiert und frischer Spiritus nachgefüllt worden.

Ferner wurde die Reinigung der Käfersammlung in Angriff genommen.

Sitzung vom 6. Oktober 1908.

Anwesend 6 Ausschussmitglieder.

Vorsitzender: Dr. Jickeli

Dem Karpathenverein wird das Lesezimmer für zwei Stunden wöchentlich überlassen, vorläufig ohne Anrechnung der Heizungs- und

Beleuchtungskosten! Die Durchführung der Kanalisation wird dem Kassier übertragen.

Von Dr. Kisch und Dr. Ungar ist je eine Centurie siebenbürgischer Pflanzen einerseits an die Lehrerinnenpräparandie in Budapest, andererseits an die ev. Volksschule in Grossau gespendet worden.

Sitzung vom 10. November 1908.

Anwesend 10 Ausschussmitglieder.

Vorsitzender: Dr. Jickeli.

Es wird die Anschaffung des catalogus coleopterorum Europae beschlossen.

Von H. Reschner in Freck wurde ein Nachtreiher und ein Schlammläufer, (letzterer in Siebenbürgen nur selten vorkommend), von H. Lüdecke ein Mäusebussard, von H. Schwabe ein Wiesel geschenkt.

Prof. Phleps demonstriert einen von Dr. Pildner v. Steinburg geschenkten, in Siebenbürgen gefundenen halben Unterkiefer eines jungen Rhinozeros.

Sitzung am 1. Dezember 1908.

Anwesend 6 Ausschussmitglieder.

Vorsitzender: Dr. J. Capesius.

Pfarrer Sachsenheim schenkt 23 Bände unserer Mitteilungen.

Dem Sebastian-Hann-Verein wird das Lesezimmer für eine Sitzung überlassen.

ABHANDLUNGEN



Der Zug des Steppenhuhnes, *Syrrhaptes paradoxus* (Pall.) nach dem Westen 1908

mit Berücksichtigung der früheren Züge.

Von

Viktor Ritter von Tschusi zu Schmidhoffen
Herausgeber des »Ornithologischen Jahrbuches«.

Vorwort.

Der diesmalige Zug der Steppenhühner nach dem Westen muss gegenüber den beiden vorangegangenen grossen Zügen der Jahre 1863 und 1888, sowohl was die dabei beteiligte Masse als auch die räumliche Ausdehnung anbelangt, als ein sehr geringer bezeichnet werden. Nach den ersten Meldungen, welche aus Russland zu uns gelangten, war man berechtigt, auf ein zahlreiches Erscheinen der Fremdlinge bei uns zu rechnen, und zwar umsomehr, als auch aus Galizien einerseits und aus Rumänien anderseits ein zahlreiches Auftreten gemeldet wurde.

Die in allen Jagdzeitungen und zahlreichen Tagesblättern veröffentlichten Aufrufe zur Beobachtung und Schonung der Einwanderer brachten eine verhältnismässig nur geringe Zahl von Berichten, so dass die Frage berechtigt erscheint: wo blieben die Steppenhühner?

Die früheren grossen Züge haben uns gelehrt, dass die Steppenhühner grosse Länderstrecken in einem Fluge überfliegen und erst das Meer ihnen den ersten Halt gebot. Da fanden dann sehr bedeutende Ansammlungen statt, so auf den Nordseeinseln und den holländischen Dünen. Ich wandte mich gleich anfangs auch dorthin, aber das Resultat war meist ein

negatives und beschränkte sich nur auf die Konstatierung weniger Individuen. Auch die aus England eingelangten Nachrichten zeugen mehr von dem Interesse, welches dort jeder ornithologischen Erscheinung entgegengebracht wird, als von einem zahlreichen Auftreten der Fremdlinge.

Die für Deutschland nachgewiesenen Fälle sind sehr gering, noch mehr die für Oesterreich-Ungarn mit Ausnahme Galiziens. Weit dürftiger noch sind die Nachrichten, die wir über die südliche Abzweigung des Zuges erhielten, die sich übrigens auch bei den grossen Wanderungen gegenüber der nördlichen Abzweigung nie mit deren Massenentfaltung messen konnte.

Das Bild, das der dermalige Zug auf Grund der vorliegenden Daten bietet, ist ein trübes, unklares, das nur dann an Licht gewinnt, wenn wir das, was wir in Mitteleuropa vom Zuge zu sehen bekamen, als die Ausläufer grösserer Ansammlungen im europäischen Russland betrachten, obgleich die dortigen Berichte vorwiegend nur von Durchzüglern sprechen. Unsere Deutung scheint trotzdem, solange als nicht eine andere plausiblere Erklärung vorliegt, nicht von der Hand zu weisen zu sein, da auch im europäischen Russland die Zahl der sich für Ornithologie Intereressierenden eine sehr geringe ist und manches wichtige Vorkommnis auf diesem Gebiete gar nicht zur Kenntnis der berufenen Kreise gelangt. Nur auf diese Weise lässt sich die verblüffende Mitteilung E. Remann's (cfr. Ornithologisches Jahrbuch, 1908, pag. 232—234) erklären, dass das Steppenhuhn im Ufim'schen Gouvernement seit etwa 10—12 Jahren als Brutvogel auftritt und sich namentlich in den letzten drei Jahren ganz bedeutend vermehrt hat. Meines Wissens hat darüber bisher kein russischer Ornithologe berichtet. Nur durch Henke erfuhren wir, dass sich das Steppenhuhn 1876 an der unteren Wolga und am unteren Don als Brutvogel angesiedelt hat; aber seitdem verlautete auch darüber nichts mehr.

In vorliegender Arbeit habe ich es für wünschenswert erachtet, die auf das heurige Erscheinen bezügliche Literatur zusammen zu stellen, dann alle Fälle mit Nachweisen zu verzeichnen, die das Auftreten der Steppenhühner in früheren Jahren mit Ausschluss der beiden grossen Züge in den Jahren

1863/64 und 1888/89 betreffen. Diese letztere Zusammenstellung scheint mir von ganz besonderem Interesse, weil die einzelnen aneinander gereihten Daten beweisen, dass das Steppenhuhn weit öfters — wenn auch nur in geringer Zahl — im Westen erscheint, als gewöhnlich angenommen wird. Die Fälle, welche nicht als ganz sicher anzusehen sind, aber doch nicht ausgeschlossen werden sollen, wurden durch kleinen Druck und [ ] ersichtlich gemacht. Daran schliessen sich die Beobachtungen über das letzte Auftreten nach Ländern geordnet, zu deren besserer und rascherer Uebersicht eine gekürzte chronologische Zusammenstellung folgt. Die sich aus den hier angeführten Fällen ergebenden Schlüsse bilden den Abschluss der Arbeit.

Allen, die mich bei dieser Studie durch Mitteilungen erfreuten und selbe förderten, so ausser den schon im Text Genannten die Herren Prof. Dr. L. v. Lorenz in Wien, Kustos O. Reiser in Sarajewo, Dr. K. R. Hennicke in Gera, O. Helms in Pejrup, S. A. Buturlin in Wesenberg und vor allem Prof. W. Artobolewski in Kiew sei hier der verbindlichste Dank ausgesprochen.

Villa Tännenhof bei Hallein, im Mai 1909.

Der Verfasser.

Literatur.

Alexander H. G., Pallas's Sandgrouse in Kent. — Brit. Birds. II. 1908, Nr. 4, p. 134.

Artobolewski W., (Kiewer Gesellschaft der Naturfreunde): Seltene Gäste. — N. Balt. Waidmbl. IV. 1908, Nr. 10, p. 229.

— — Zur gefälligen Beachtung der Naturfreunde und Jäger. (Steppenhuhn bei Kiew.) — Bullet. biolog. II. 1908, Nr. 9, p. 129—130.

Bock O. vgl. Wangenheim.

Brink H., Steppehone (Andum bei Tarm). — Dansk Orn. Foren. Tidsskr. III. 1908, Nr. 1, p. 44.

Buturlin S. A., Den Herren Jägern zur Beachtung. — N. Balt. Waidmbl. IV. 1908, Nr. 13, p. 300—301.

Buturlin S. A., Das Fausthuhn in Estland. — Ibid. IV. 1908, Nr. 16, p. 371.

Chigi P. T., Principe. Prime notizie sulla incursione del *Syrrhaptes paradoxus* (Pall.) nella Russia Europea, durante la primavera dell' anno 1908. — Bollet. Soc. Zool. Roma 1908, p. 200—205.

— — — — Notizie complementari sull' incursione del *Syrrhaptes paradoxus* (Pall.) nell' Europa orientale nel 1908. — Ibid. X. 1909, sep. 5 pp.

Coulon, P. de. — »Diana«, 27. 1909, Nr. 3, p. 36—37.

Coward T. A., Pallas's Sandgrouse in Cheshire. — Brit. Birds. II. 1908, Nr. 5, p. 167.

Dach L., Etwas für Steppenhühner. — Wild und Hund. XIV. 1908, Nr. 28, p. 493—494.

Floericke K., Steppenhühner in Sicht. — Mitteil. Vogelw. VIII. 1908, Nr. 10, p. 81—82.

— — Das Steppenhuhn auf der Wanderung (Szabadszállás.) — Ibid. VIII. 1908, Nr. 13, p. 105.

Ginsberg L., Steppenhühner auf Helgoland. — Mitteil. Vogelw. VIII. 1908, Nr. 21, p. 170.

Goropich A. vgl. Slonecki.

Hagerup A., Om Steppehonen i Europa 1908. — Dansk Ornith. Foren Tidsskr. III. 1909, H. 2, p. 77—78.

Heinrichs J., Ueber den Zug der Steppenhühner. — Orn. Monatsber. XVI. 1908, Nr. 7, 8, p. 132.

Herman O., Felhívás a pusztai talpastyúk megfigyelésére. — Természettud. Közlöny. XL. 1908, H. 466, p. 387; Erdészeti Lapok, XLVII. 1908, H. 10, p. 548; Az Állatvilág. 1908, H. 3, p. 55; Vadászlap, XXIX. 1908, Nr. 14, p. 190; Állatvédelem, V. 1908, Nr. 6, p. 8.

H. F. W. (itherley.) Pallas Sandgrouse in England. — Brit. Birds. II. 1908, Nr. 3, p. 98.

. . . . ke, Ein neuer Zug der Steppenhühner (Ueber frühere Züge). — Waidmh. 28. 1908, Nr. 12, p. 243—244.

Knotek J., Steppenhühner und Rosenstare auf der Wanderung. — Wild und Hund, XIV. 1908, Nr. 27, p. 481.

Kolbe F., Steppenhühner (in Krain). — Wild und Hund, XIV. 1908, Nr. 26, p. 468.

— — vgl. Wangenheim.

Lambrecht Kálm., A pusztai talpastyúk vándorlása. (Wandern des Steppenhuhns). — Zool. Lap. X. 1908, p. 126.

Lorenz Th., Das Sandflughuhn, *Syrrhaptes paradoxus* (Pall.) im europäischen Russland 1908. — Orn. Monatsber. XVI. 1908, Nr. 6, p. 100—101.

Mayer, Das Faust- oder Steppenhuhn (Böhm.) — Waidmh. 27. 1909, Nr. 3, p. 58.

Menzbier M., (Steppenhühner in Zentral-Russland im April). — Orn. Monatsber. XVI. 1908, Nr. 6, p. 104.

Martenson A., Vom Steppenhuhn. — Diana, 26. 1908, Nr. 8, p. 125—127.

Nelson T. H., Pallas's Sandgrouse in Yorkshire. — Brit. Birds. II. 1908, Nr. 4, p. 134.

Paolucci C. — Bollet. Soc. Zool. Roma, 1908, p. 206 - 207.

Pyl, Steppenhühner (in Hoheheide). — Wild und Hund, XIV. 1908, Nr. 28, p. 506.

Redakt. d. N(euen) B(alt.) W(aidm.)-B(lätt.). Seltene Gäste. — N. Balt. Waidmbl. IV. 1908, Nr. 10, p. 229.

— — — — — Nachricht der Redaktion. — Ibid. IV. 1908, Nr. 13, p. 301.

— — — — — Das Fausthuhn. — Ibid. IV. 1908, Nr. 16, p. 371—372.

— von Wild und Hund. Eine Invasion des Steppenhuhnes in Europa. — Wild und Hund, XIV. 1908, Nr. 22, p. 390.

Rehmann E., Das Steppenhuhn *(Syrrhaptes paradoxus)* im Ufim'schen Gouvernement des europäischen Russland. — Wild und Hund, XIV. 1908, Nr. 31, p. 558.

— — Ueber Vorkommen und Lebensweise des Steppenhuhnes *(Syrrhaptes paradoxus)* im Ufim'schen Gouvernement. — Orn. Jahrb. XIX. 1908, Nr. 5, 6, p. 232—234.

Reiser O., Asiatische Steppenhühner in Europa. — Bosn. Post vom 26. Mai 1908, p. 3.

Rettig A., Steppenhühner in der Dobrudscha. — Mitteil. Vogelw. VIII. 1908, Nr. 16, p. 130.

— — Aus der Dobrudscha. — Ibid. VIII. 1908, Nr. 19, p. 153.

R. M., Sand-Grouse in Essex. — Field, 12. September 1908, p. 514; Brit. B. II. 1908, Nr. 6, p. 208.

Sajovic G., Das Steppenhuhn in Krain. — Mitteil. Vogelw. VIII. 1908, Nr. 16, p. 130 (unrichtige Daten).

Slininski A., vgl. Slonecki J.

Slonecki J., Ritter v. (Ein Steppenhuhn in Brzezany erlegt). — D. Tierw. VII. 1908, Nr. 11, p. 91.

— — — — Ueber die Einwanderung des Steppenhuhnes in Galizien (und Russland). (Mit Beiträgen von A. Goropich, A. Slininski, M. Szereponski, A. Graf Wodzicki). — Ibid. VII. 1908, Nr. 14, p. 117.

Stolzmann J., Ein Steppenhuhn (in Wolhynien). — Wild und Hund, XIV. 1908, Nr. 21, p. 378.

Stuchly E., Steppenhühner (in Norsiolka). — Waidmh. 28. 1908, Nr. 12, p. 244.

Szereponski M., vgl. Slonecki.

St. Quintin W. H., Pallas's Sandgrouse in Yorkshire. — Natural. 1908, p. 420; Brit. B. II. 1908, Nr. 7, p. 245.

Thienemann J., Die Steppenhüner sind da. — Deutsch. Jäg.-Zeit. 51. 1908, Nr. 51.

— — Vogelwarte Rossitten. Steppenhühner in Deutschland. — Orn. Monatsber. XVI. 1908, Nr. 7, 8, p. 121.

— — Die Einwanderungen des Steppenhuhnes *(Syrrhaptes paradoxus)* in Deutschland. — Schrift. physik.-ökon. Gesellsch., Koenigsberg, XLIX. 1908, p. 306—308.

Tschusi zu Schmidhoffen Vikt. Ritt. v., Steppenhühner (in Erdőd). — Salzb. Volsbl. vom 22. Mai 1908, Nr. 117, p. 5.

— — — — — — Steppenhühner in Sicht. — Gef. W. XXXVII. 1908, Nr. 22, p. 175; Zeitschr. f. Orn. etc. XXXII. 1908, Nr. 6, p. 91—92; Mitteil. n.-ö. Jagdsch.-Ver. 30. 1908, Nr. 6, p. 243; Jäg.-Zeit. B. und M. XIX. 1908, Nr. 11, p. 295; Natural.-Kabin. XX. 1908, Nr. 11, p. 166; Waidmh. 28. 1908, Nr. 11, p. 223—224; Weidw. und Hundesport, XIII. 1908, Nr. 308, p. 13; Zeitschr. Ool. und Orn. XVIII. 1908, Nr. 3, p. 56; Zwinger und Feld. XVII. 1908, Nr. 24, p. 378; Hugo's Jagdz. 51. 1908, Nr. 12, p. 373; Ill. österr. Jagdbl. XXV. 1908, Nr. 7, p. 106—107; A. d. Heimat, 21. 1908, Nr. 3, p. 91.

— — — — — — Steppenhühner. — Oesterr. Forst- und Jagd-Zeit. 26. 1908, Nr. 24, p. 213.

— — — — — — Vorläufiges über den heurigen Steppenhühnerzug. — Ornith. Monatschr. 33. 1908, Nr. 7, p. 373—376; Jäg.-Zeit. B. und M. XIX. 1908, Nr. 16, p. 427—429; Waidmh. 28. 1908, Nr. 10, p. 323—324; Weidw. und Hunde-

sport, XIII. 1908, Nr. 314, p. 7—8; Ill. österr. Jagdbl. XXV. 1908, Nr. 9, p. 132—134; Hugo's Jagdz. 51. 1908, Nr. 21, p. 552—554; Deutsche Jägerz. LI. 1908, p. 652.

— — — — — — Steppenhühner auf der Wanderung. — Orn. Jahrb. XIX. 1908, Nr. 3/4, p. 146; Mitteil. Sekt. Naturk. oesterr. Tour.-Cl. XX. 1908, Nr. 6/7, p. 52.

— — — — — — Wegen der Steppenhühner. — Wild und Hund, XIV. 1908, Nr. 33, p. 588, m Vollb.

— — — — — — Vorläufiges über den heurigen Steppenhühnerzug. I. Nachtrag. — Ornith. Monatschr. XXXIV. 1909, Nr. 1, p. 53—59.

— — — — — — II. Nachtrag. — Ibid. XXXIV. 1909, Nr. 4, p. 199—202.

— — — — — — Das Faust- oder Steppenhuhn, *Syrrhaptes paradoxus* (Pall.). — Waidmh. XXVIII. 1908, Nr. 20, p. 405—406 mit 2 Orig.-Abbild von J. Michel.

U. O. C., Das Erscheinen von *Syrrhaptes paradoxus* (Pall.) in Ungarn im Jahre 1908. — Aquila XV. 1908, p. 317—320.

Wangenheim, v. Kolbe, O. Bock, Steppenhühner. — Deutsche Jäg.-Zeit. 51. 1908, Nr. 21, p. 345.

Wemmer P., Invasion des Steppenhuhns. — Vogelfr. 4. 1908, Nr. 2, p. 13.

Zoltán G., A talpastyúk. (Das Steppenhuhn bei Duna-Gardony beobachtet.) — Zool. Lap. X. 1908. Nr. 12, p. 138.

Anonym.

Einwanderung des Steppenhuhnes. — D. Tierw. VII. 1908, Nr. 12, p. 99.

Irruption of Pallas's Sand-Grouse. — The Field. 112. 1908, Nr. 2904, p. 385.

(Steppenhühner in Italien). — Diana, 26. 1908, Nr. 9, p. 147.

Seltene Jagdbeute (Steppenhuhn rekte *Otis tetrax* in Maxglan erlegt). — Salzb. Volksbl. vom 1. November 1908, p. 6.

»Steppenhühner« (Ung.). — Waidmh. 27. 1909, Nr. 3, p. 58.

A pusztai talpastyúk Magyarországon (Das Steppenhuhn in Ungarn, 1 Stück bei Szabadszállás erlegt). — Vadászlap XXIX. 1908, Nr. 21, p. 282. (Ung.)

Sivatag-tyúk Vasmegyében. (Steppenhuhn im Kom. Vas.) — Vadászl. XXIX. 1908, Nr. 31, p. 413. (Ung.)

Pojav kirgižke sadje u rašim krajevima. (Das Erscheinen des Steppenhuhnes in unseren Gegenden.) — Lovač.-ribar. Viestnik. XVII. 1908, p. 82.

Frühere Züge.

1853.

Russland. Wurde einmal im Winter (bei Sarepta) geschossen. (H. F. Moeschler, Naum. 1953, p. 305.)

1859.

Dänemark. Nach J. Reinhardt wurde der erste Flug im Lande im Sommer beobachtet und am 23. Juli in Döstrup bei Hobro in Jütland 1 Stück erbeutet. (B. Altum, J. f. O. 1864, p. 340, 346.)

Russland. Im Mai wurde 1 Paar bei Wilna (Gouv.-Wilna) erlegt. (Köln'sche Zeit von 7. Dezember 1863.)

Holland. Im Juli erschien ein Paar in den Dünen bei Zandvoort und blieb daselbst bis in den Oktober, wo es geschossen wurde. (H. Meier, J. f. O. 1865, p. 293.)

England. Zeitig im Juli wurde 1 St. zu Walpole St. Peters (Norfolk) erlegt. (Currie, Ibis, 1859, p. 471.) — Den 9. Juli wurde 1 Stück bei Tremadoc (Wales) geschossen (Th. J. Moore, Zoolog. 1859, p. 6728). — Ein weiteres Exemplar wurde im November in New-Romney (Kent) erlegt. (A. Newton, Ibis 1864, p. 185.)

Frankreich. Ein am 18. Oktober auf dem Markte von Perpignan (Dep. Pyrénées orient.) gekauftes Stück steht nach How. Saunders im dortigen Museum. (H. E. Dresser, B. Eur. Vol. VII, p. 78.)

1861.

Ungarn. Eine Schar zeigte sich in Ásotthalma bei Szegedin (Kom. Csongrád). (A. Okruczky, Vad. ês Versinl. 1864, p. 365.)

1861 und 1862.

Holland. Einzelne Individuen kamen in der Umgebung des Zuyder-Sees vor. (B. Altum, J. f. O. 1864, p. 434.) — Den 29. Oktober erhielt die Direktion des Zoolog. Gartens in Amsterdam ein ♂ aus Zandvoort. (Bar. R. Snouckaert van Schauburg in litt. 26. Oktober 1908.)

1863—1864.

Erster grosser Zug.

1865.

Niederösterreich. Ein einzelnes Stück zeigt sich den Oktober hindurch im Garten des Kollegiums in Kalksburg. (v. Tschusi, Zool. Gart. 1866, p. 390.)

Finnland. 2 Ketten nach Nordmann bei Helsingfors. (J. A. Palmén, J. f. O. 1876, p. 42.)

1871.

Italien. Im Herbste wurde ein ♂ in Corte (Pieve di Sacco) bei Monselice (Padua) erbeutet. (E. H. Giglioli, Avif. Ital. 1907, p. 509.)

1872.

Helgoland. Einige auf der Insel. (H. Gätke, Vogelw. Helgol. 1. Ausg., p. 454.)

England. Ein Flug an der Küste von Northumberland von Ende Mai bis 6. Juni. (Tristram, Ibis 1872, p. 334.)

1876.

Russland. Nach Henke wird das Steppenhuhn als Brutvogel an der unteren Wolga und dem unteren Don konstatiert. (N. Naum. VII, p. 32.)

Helgoland. Den 12. Mai 2 Stück auf der Düne und ein Flug von 8—10 Stück über dem Meer dahinziehend; 13. Mai 1 ♂ tot unter der Klippe; 15., 16. Mai je 1 Stück; 23. Mai 2 Stück über'm Meer. (Gätke, ibid. p. 454.)

Italien. Am 4. Mai wurde ein ♂ in Pavullo (Prov. Modena) erlegt, den 18. ein ♂ beim Castel d'Ario (Prov. Mantua) und wahrscheinlich mehrere noch in Ober-Italien. (E. H. Giglioli, Avif. Ital. 1907, p. 509—510.)

1879.

Steiermark. Revierförster Dolinger traf 3 Stück bei Hohenbrugg (Bezirk Hartberg) und erlegte eines, das in der Sammlung des Joanneums in Graz steht (v. Tschusi, Das Steppenhuhn (Graz 1890) p. 49.)

Zur Vermeidung von Irrtümern sei darauf aufmerksam gemacht, dass es sich hier um dieselben Tiere handelt, die nach A. Brehm (Orn. Zentralbl. 1880, p. 16) bei Graz,

nach A. v. Mojsisovics (Mitt. nat. Ver. Steierm. 1886, p. 82) bei Feldbach beobachtet worden sein sollten.

1880.

Böhmen. Im November erschien eine Kette auf der Herrschaft Konopischt, Revier Oberpozar bei Eule, in einer Kultur im Waldteile Radoč, woraus 1 Stück erlegt wurde. (Mayer, Waidmh. 29. 1909, Nr. 3, p. 58.)

[Die Angabe in E. H. Giglioli, Avifauna Ital 1907, p. 509, dass im April 1880 ein Expl. in Palmanuova (Friaul) beobachtet wurde, ist irrtümlich. G. Vallon, auf den sich der Autor bezieht, gibt in seiner Fauna orn. Friulana (1902) p. 118 als Beobachtungsjahr 1888 an.]

1882.

Braunschweig. Bei Waggum zeigten sich 7 Stück, davon wurden 2 erlegt. (R. Blasius, Ornis, 1896, p. 669.)

1883.

Preuss.-Schlesien. Ein Exemplar wurde im Sommer bei Brieg, ein weiters bei Klettendorf im Dezember erlegt. (A. B. Meyer, III. Jahresb. orn. Beob.-Stat. Kgr. Sachsen, Anh. p. 117.)

1886.

[**Kroatien.** Brusina zufolge will ein Waldhüter in Mečeučani (Kom.-Agram) im Herbst eine ungewöhnliche Vogelart gesehen haben, die als Steppenhuhn angesehen wurde. (Glasn. hrv. naravoslovnoga družtva. III. 1888, p. 135.)]

1887.

Pommern. R. Clericus in Leppin zufolge hielten sich daselbst von Anfang bis gegen Mitte August Steppenhühner »in Scharen von einigen fünfzig« auf Stoppelfeldern auf. (A. Reichenow, J. f. O. XXXVII. 1889, H. 1, p. 10.)

Galizien. Nach Rittmeister Wiederwald zeigten sich von Ende Oktober bis Anfang November zwischen Grodzisko und Debno (Bezirk Lańcut) auf der öden und baumlosen Ebene 2–3 aus 10–15 Stück bestehende Flüge. Drei wurden geschossen. (v. Tschusi, Das Steppenhuhn in Oesterreich-Ungarn (Graz 1890) p. 29.)

Oberösterreich. Forstverwalter Ad. Hawlik traf an einem Oktobertage auf einem Kornsaatfelde bei Roith (Bezirk Wels) eine Kette fremder Vögel geschäftig umherlaufend,

die die Grösse einer Turteltaube, gelbbraune Färbung und verlängerte Schwanzfedern hatten. (v. Tschusi, Das Steppenhuhn (1890) p. 46–47.)

1888—1889.

Der zweite grosse Zug.

1890.

Dänemark. Kam daselbst vor. (H. Winge, Vidensk. Meddel. naturh. Foren. Kbhvn. 1890.)

Mähren. Im September wurden in Chirlitz bei Brünn zwei Exemplare erlegt. (v. Tschusi, Orn. Jahrb. 1899, p. 67.)

1901.

Ungarn. Mitte September wurde ein Exemplar auf dem Stuhlweissenburger Hotter erlegt. (L. v. Kenessey, Mitteil. orn. Ver. Wien. 1892, p. 4.)

Böhmen. Am 20. November zeigten sich auf den Feldern »Na Biljch« in Elbe-Teinitz an die 60 Steppenhühner und 8 weitere wurden am 26. gleichen Monats über den Wald »Sarâva« streichend gesehen. (Vesmír, XXI. 1892, p. 84; cfr. Orn. Jahrb. 1892, p. 119—120.)

[**Niederösterreich.** Zwei fragliche Fälle sind folgende:

Einen für ein Steppenhuhn gehaltenen Vogel beobachtete der k. k. Förster Schuhmann in Wassergespreng in der ersten Dezemberhälfte in einem etwa 10jährigen gemischten Laubholzjungmaise. (Mitteil. n. ö. Jagdsch. Ver. 1892, p. 31; cfr. Orn. Jahrb. 1892, p. 120—121.)

Im Hochsommer sah der k. Förster K. in dem um die Sofienalpe gelegenen Gebiete des Hütteldorfer Reviers öfters einen Vogel flüchtig, den er erst nach dem Blätterfalle, zuletzt im Februar 1892, deutlicher zu Gesicht bekam und für ein Steppenhuhn hielt. (Hugo's Jagdz. XXXV. 1892, p. 250—251; cfr. Orn. Jahrb. 1892, p. 121.)]

Schottland. Zwischen dem 20. und 30. April wurden in Binsness (N.-Schottland) 2 Paar beobachtet. (A. Newton, Hauptber. I. Offiz. Teil. II. internat. orn. Kongr. Budapest. p. 200.)

Frankreich. Den 28. Mai wurden bei Langle (Loire-Infér.) eine Gesellschaft von 4 Steppenhühnern beobachtet und eines erlegt. (L. Bureau, Le Natural. XIII. 1891, p. 147.)

[**Sachsen-Thüringen.** Im Oktober brachten »Der Weidm.« XXIII. p. 35 und die »Neue deutsche Jagdz.« XII. p. 30 die Nachricht über ein neuer-

liches Erscheinen von Steppenhühnern in Niedereula, Nossen und Gutendorf. Die darüber gleich angestellten Nachforschungen erwiesen die Angaben als irrige.]

1892.

Mähren. Im September gelangten in der Gemeindejagd Czernowitz, 3 Kilometer von Brünn, 3 Stück zur Beobachtung. (v. Tschusi, Orn. Jahrb. 1899, p. 67.)

1895.

Mark. Den 13. Dezember sah Rittergutsbesitzer G. Neuhaus in Selchow (Kr. Teltow) einen Flug von etwa 12 Stück nur einige Meter über seinem Kopf schnell von Westen nach Osten ziehen. (Deutsch. Jäg.-Zeit. XXVI. 1906, p. 437.)

1895 oder 1896.

[**Krain.** Der k. k. Finanzrat G. Konschegg beobachtete im Spätherbst auf den Feldern zwischen Rupa und Krainburg einen Vogel, den er als Steppenhuhn ansprach. (Dr. S. Ponebsek in litt. 30. Dezember 1908.)]

1897.

Mähren. Fr. Jahn traf im Oktober ein vereinzeltes Stück auf den Aekern der Gemeinde Wostopowitz an. (v. Tschusi, Orn. Jahrb. 1899, p. 67.)

1898.

Niederösterreich. Ende Juli traf Forstrechnungsführer Mrkwižka einen Flug von 7 Stücken auf den Feldern der Gemeinden Rohrau (N.-Ö.) und Nádliget (Ungarn) und erlegte ein Exemplar. (Orn. Jahrb. 1899. p. 68.)

1899.

England. Von der letzten Januarwoche bis zum 23. März hielt sich ein Flug von zirka 30 Stück in den nördlichen Ebenen von Lincolnshire auf demselben Terrain auf, wo sich die Steppenhühner 1888 gezeigt hatten. Ein einzelner Vogel zeigte sich daselbst noch am 19. Mai.

Ein kleiner Flug wurde den 13. Mai im Küstengebiete von Yorkshire beobachtet. (J. Cordeaux, Ibis 1899, p. 472.)

1904.

England. In der zweiten Februarwoche zog ein Flug von 18 Stück nordwärts über Millington (Yorkshire). (T. H. Nelson, Birds Yorkshire, p. 503.)

1906.

Holland. Den 23. August beobachtete ein Jagdaufseher, der die Steppenhühner von 1888 her kennt, 2 Stück in einem Kartoffelfelde bei Scheveningen. (Bar. R. Snouckaert van Schauburg, Orn. Monatsber. XVI. 1908, Nr. 7/8, p. 11.)

England. Im Mai zeigte sich ein Flug von 6 oder 7 Stück in Ost-Lothian. (C. E. S. Chambers, Field. 2. Juni 1906, p. 901.) — Gegen 20 Stück in einem Fluge wurden von R. Vincent den 11. Juni in Norfolk und 10 Stück von D. Annison den 17. Juni in Somerton gesehen. — Einige gelangten im Juli in Yorkshire zur Beobachtung. (J. H. Gurney, Zool. 1907, p. 130.)

Der Zug von 1908.

Russland*

Unter dem 4. Mai 1908 telegraphierte Prof. M. v. Menzbier aus Moskau an die »Ungar. ornith. Zentrale« in Budapest und an Prof. Dr. A. Reichenow in Berlin, dass das Steppenhuhn in Zentral-Russland erschienen ist. Eine gleiche briefliche Nachricht bekam die »U. O. C.« durch Prof. v. Kaygodorff aus St. Petersburg, die das Auftreten dieser Art in Scharen von 30—40 St. in Süd-Russland meldet.

Gouv. **Ufa.** Im Kreise Menselinsk wurde am 30. April ein Paar bemerkt. (W. Artobolewski in litt.)

Gouv. **Samara.** Zeigten sich in der Mitte April. (W. Artobolewski in litt.)

Aus dem Kreise Boguslaw wurde ihr Erscheinen zwischen dem 27. und 29. April gemeldet. (N. Balt. Waidmbl. IV. 1908, Nr. 10, p. 229.)

Gouv. **Kasan.** Wurden vom April bis gegen Mitte Mai beobachtet. (W. Artobolewski in litt.)

Gouv. **Simbirsk.** Die ersten wurden zwischen dem 16. und 18. April beobachtet. Der Zug endete Anfang Mai. (W. Artobolewski in litt.)

Gouv. **Saratow.** Der Zug begann zwischen dem 20. und 23. April, erreichte seine Höhe Ende des Monats und schloss Anfang Mai. (W. Artobolewski in litt.)

---

* Die Angaben sind auf neuen Stil umgerechnet.

Gouv. **Pensa.** Zugbeginn am 18. April, am zahlreichsten zwischen dem 3. und 8. Mai. In dem Nischne-Lomow'schen Kreise wurde den 7. Juli eine Gesellschaft von 6 St. beobachtet. (W. Artobolewski in litt.)

Gouv. **Tambow.** Die ersten zeigten sich am 24. April, die meisten zwischen dem 1. und 3. Mai, Zugende Mitte Mai. (W. Artobolewski in litt.)

Gouv. **Rjäsan.** Erschienen Anfang April, am zahlreichsten zwischen dem 30. April und 2. Mai. In der zweiten Maihälfte zeigten sich noch welche. Sie flogen in Scharen von 50 bis 100 St. (W. Artobolewski in litt.)

Nach Th. Lorenz wurde am 28. April im Kreis Saraisk ♂ und ♀ erlegt. Das ♀ hatte kaum hanfgross entwickelte Eier. (Orn. Monatsber. XVI. 1908. Nr. 6. p. 100—101.)

Gouv. **Kaluga.** Erstes Auftreten Mitte April. Sie erschienen in Flügen von 20—40 St. In der Umgebung der Stadt Kaluga wurde am 28. April ein Flug von 10—12 St. bemerkt. (W. Artobolewski in litt.)

Gouv. **Tula.** Sie erschienen in der zweiten Aprilhälfte, waren um den 29. April am zahlreichsten und der Zug schloss Anfang Mai. (W. Artobolewski in litt.)

Den 1. Mai wurden 2 ♂♂ bei der Stadt Tula erlegt, wo der Vogel in Menge aufgetreten sein soll. (Th. Lorenz, Orn. Monatsber. XVI. 1909, Nr. 6, p. 100—101.)

Gouv. **Orel.** Zwischen dem 18. bis 23. April, am meisten zwischen dem 29. April bis 1. Mai. Zugende Anfang Mai. (W. Artobolewski in litt.)

Gouv. **Moskau.** Die ersten zeigten sich am 20. April, Zugende Anfang Mai. (W. Artobolewski in litt.)

Die N. Baltischen Waidmannsbl. (IV. 1908. Nr. 10. p. 229) verzeichnen die Ankunft im Gouvernement vom 2. bis 5. Mai.

Th. Lorenz in Moskau bekam ein am 28. April im selben Gouvernement erlegtes ♀, dessen Eierstock zwei fast nussgrosse Eier zeigte. Gegen den 30. April wurde in einem Gemüsegarten bei der Stadt Kolomna ein flügellahmes Stück gefunden und den 1. Mai ein ♀ aus einem kleinen Fluge bei dem Dorfe Romaschkowo geschossen. (Orn. Monatsber. XVI. 1908, Nr. 6, p. 100—101.)

Gouv. **Kursk.** Zuerst den 23. April, am meisten den 3. Mai, zuletzt Anfang Mai. (W. Artobolewski in litt.)

Gouv. **Wladimir.** Eine kleine Zahl wurde im Pokrow'schen Kreise zwischen dem 29. April bis 1. Mai beobachtet. (W. Artobolewski in litt.)

Gouv. **Woronesch.** Erstes Erscheinen den 23. April. In der Umgebung der Stadt Lobrow zeigten sich Steppenhühner am 27. April in Flügen von 30—40 St. bis zum 24. Mai. Zuweilen vereinigten sie sich zu Scharen bis zu 400 St. (W. Artobolewski in litt.)

Gouv. **Smolensk.** Die Hühner hielten sich von Ende April bis Anfang Mai auf und erschienen in Flügen von 10—20 St. (W. Artobolewski in litt.)

G. Tschann zufolge wurde in der Nähe der Kreisstadt Sytschevka am 5. Mai ein Flug von 20—25 St. beobachtet. Ein Bauernjäger erzählte mir, dass sich die Hühner viel in der Roggensaat aufhalten und wenig zu sehen sind. Er erlegte ein ♂ und brachte es mir. (In litt. 27. August 1908.)

G. Tschann in Sytschevka erhielt für das zu errichtende Museum in Smolensk zwei ausgestopfte Exemplare, die im Gouvernement im Monat April erlegt worden waren. (In litt. 18. November 1908.)

Gouv. **Nischnij-Nowgorod.** Zeigten sich im Laufe des April. (W. Artobolewski in litt.)

Gouv. **Poltawa.** Die ersten im zweiten Aprildrittel, am zahlreichsten am 1. bis 3. Mai. Der Durchzug erlosch am 28. Mai, doch wurden kleine Flüge noch bis Anfang Juni gesehen. (W. Artobolenski in litt.)

Gouv. **Cherson.** Erschienen Anfang Mai, weitere Beobachtungen fehlen. (W. Artobolewski in litt.)

Gouv. **Twer.** Zeigten sich Ende April. (W. Artobolewski in litt.)

Nach Th. Lorenz erschien den 30. April im Kreise Wischnnewoltzk ein Flug von 15 Stück, aus dem ein ♂ geschossen wurde. Am 29. April erbeutete man 2 ♂♂ im Gouvernement und den 1. Mai ein Exemplar bei Span-Tamhoff. (Orn. Monatsber. XVI. 1908, Nr. 6, p. 101.)

Gouv. **Tschernigow.** Sie kamen Ende April und zogen bis Mitte Mai. Die ersten passierten unzweifelhaft unbemerkt

durch. Von Ende April zeigten sich Scharen von 20—100 St., welche nach einander folgten. (W. Artobolewski in litt.)

Gouv. **Charkow.** Im zweiten Drittel des April, am 3. Mai am zahlreichsten. Schluss des Durchzuges in der zweiten Maihälfte. (W. Artobolewski in litt.)

Den 3. Mai zeigten sie sich bei Lebedin (N. Balt. Waidmanns IV. 1908, Nr. 10, p. 229.)

Zwei im April bei Trostenetz erlegte Exemplare erhielt das Museum Koenig in Bonn a/R. (Le Roi in litt.)

Gouv. **Podolien.** 3. Mai die ersten. Im Kreise Proskuwow wurden zwischen dem 9. und 11. Mai Schwärme von 100—150 St. beobachtet, die nach West zogen. (W. Artobolewski in litt.)

Gouv. **Taurien.** Im nördlichen Teile zeigten sie sich in der ersten Aprilhälfte und verschwanden in der zweiten Maihälfte, doch sah man einige bis Mitte Juni. Im südlichen Teile erschienen sie in der ersten Maihälfte. (W. Artobolewski in litt.)

Eug. J. Serbenow berichtet aus Perko, dass die Steppenhühner daselbst nicht nur im Frühling, sondern auch im Sommer und Herbst, ja einzelne sogar noch im Winter vorkamen. (S. Buturlin in litt. 22. Februar 1909.)

? Den 20. Mai erschienen sie massenweise am Ufer des Schwarzen Meeres auf einer sandigen Halbinsel am Liman »Sladky«, zogen aber ab, da sie von Erwerbsjägern beschossen wurden. (N. Balt. Waidmanns IV. 1908, Nr. 16, p. 371—3727.)

Gouv. **Bessarabien.** Aus dem nördlichen Teile fehlen Nachrichten, im südlichen war der Durchzug wenig bemerkbar. Sie flogen in kleinen Scharen über den Pruth nach Rumänien. (Vgl. dieses.) (W. Artobolewski in litt.)

Gouv. **Wolhynien.** Eine geringe Anzahl wurde Anfang Mai und in dessen zweiten Hälfte beobachtet. (W. Artobolewski in litt.)

J. Stolzmann, Konservator am gräfl. Branickischen Museum in Warschau, erhielt den 11. Mai von G. Szawlowski aus Berezno ein ganz frisches Exemplar, das ein Hühnerhabicht geschlagen hatte. (Wild und Hund. XIV. 1908, Nr. 21, p. 370.)

In den »N. Balt. Waidmannsbl.« (IV. 1908, Nr. 10, p. 229) wird ihr Vorkommen bei Berezno mit dem 20. Mai angegeben.

Arthur Slivinski in Autoniny berichtet an J. v. Slonecki in Brzezany: Der Hauptzug vollzog sich bereits von Ende April bis gegen den 10. Mai. Am letzteren Tage sah ich einige Scharen von 40—60 St. ziehen. Ein Exemplar flog an die Telephonleitung und fiel mit gebrochenem Flügel zu Boden. Es erholte sich jedoch bald wieder, wird jetzt mit Hirse und Hanf gefüttert und ist fingerzahm. (J. von Slonecki in litt. 22. Juni 1908; D. Tierw. VII. 1908, Nr. 14, p. 117.)

Gouv. **Jekaterinoslaw.** Zeigten sich Anfang Mai. (W. Artobolewski in litt.)

Gouv. **Esthland.** Am 22. Juli (nicht Juni, wie in den »N. Balt. Waidmbl.« angegehen) sahen S. M. Matwejew und N. S. Koslovstky auf der Jagd bei der Station Lechts einen Vogel, der der Beschreibung nach ein Steppenhuhn gewesen sein dürfte. (S. Buturlin: N. Balt. Waidmbl. IV. 1908, Nr. 16, p. 371 in litt.)

Gouv. **Kurland.** Zeigten sich gegen Mitte Mai. (W. Artobolewski in litt.)

Auf dem Krongute Kakischken bei Rutzau unweit der preussischen Grenze wurden am 8. Mai 2 St. beobachtet und ein ♂ erlegt. (F. E. Stoll: Orn. Monatsber. XVI. 1908, Nr. 7, 8, p. 132.)

In dem Nieder-Bartauschen'schen Kirchspiel wurden zwei Exemplare Mitte Mai erlegt und ein ♂ von v. Bilderling dem naturforschenden Verein in Riga übergeben. (Bar. H. Loudon in litt. 4. Dezember 1908.)

Gouv. **Kiew.** Von Mitte April bis Ende Mai. (W. Artobolewski in litt.)

Um den 2. Mai zeigten sich bei Kiew Steppenhühner und am 6. Mai wurde eines erlegt. (W. Artobolewski: »N. Balt. Waidmbl.« IV. 1908, Nr. 10, p. 229.)

Gouv. **Tiflis.** 30. April und später bemerkt. (W. Artobolewski in litt.)

Gouv. **Baku.** Erschienen auf der Abscheronischen Halbinsel. (W. Artobolewski in litt.)

Daghestan. Sie zeigten sich im halben Mai. (W. Artobolewski in litt.)

Donisches Gebiet. Von Mitte April bis Mitte Mai. (W. Artobolewski in litt.)

Professor W. Artobolewski in Kiew, der, wie ersichtlich, das Auftreten der Steppenhühner in Russland sehr eingehend verfolgt hat, teilte mir nachfolgende Zusammenfassung der Zugserscheinungen mit, die ein gutes Bild derselben gewährt:

»Im allgemeinen muss man gestehen, dass trotz der Menge der Steppenhühner und des von ihnen durchflogenen ungeheueren Flächenraumes der Durchzug derselben nur ungenügend erforscht wurde. Meistenteils wurden die ersten Ankömmlinge nicht beobachtet und erst das Erscheinen der Scharen lenkte durch ihre Menge die Aufmerksamkeit auf sie.

Das Steppenhuhn ist durch die Senkung zwischen den südlichen Ausläufern des Urals und dem nördlichen Ufer des Kaspischen Meeres angeflogen gekommen. Die ersten Vorläufer haben sich offenbar in den letzten Märztagen (also gegen Mitte April n. St.) gezeigt.

Ausserordentlich rasch hat sich das Steppenhuhn fächerartig ausgebreitet. Einige Züge nahmen den Weg nach Westen, andere nach Nordwesten und nur wenige nach Norden. Die ursprüngliche Flugrichtung änderte sich später in eine merklich westliche und südwestliche. Bis zum 20. April (3. Mai n. St.) ungefähr folgten Züge auf Züge, deren Flug Tag und Nacht zu hören war. Der Zug erfolgte zuweilen so niedrig, dass sich die Tiere an Telegraphenleitungen erschlugen. Während des Zuges sah man meist Flüge von 10—50 St., selten solche von 100, dagegen waren auf den Rast- und Futterplätzen Scharen von vielen Hunderten anzutreffen.

Ein bedeutendes Hemmnis für den Zug der Steppenhühner bildeten die grossen Waldgebiete im Norden des Oberlaufes der Wolga. Soweit ich zu urteilen vermag, sind sie nur bis zum 58° n. Br. gelangt.

In einigen Gegenden wurden sie im Laufe des ganzen Sommers beobachtet und haben daselbst wohl auch gebrütet, obwohl mir streng beglaubigte Fälle dafür fehlen.

Ein Rückzug im Herbste wurde fast gar nicht bemerkt.«

Rumänien.

Gegen den 14. Mai zeigten sich in einem Dorfe bei Giurgewo Steppenhühner. Ein am linken Flügel verletztes Stück wurde von einem Bauern eingebracht und befindet sich im Besitze eines hiesigen Holzhändlers. (R. Helf, Leiter d. k. u. k. Vizekonsulates in Giurgewo, in litt.)

Anfang Mai erschien das Steppenhuhn in Flügen von 20—40 St. auf dem »Baraganu« — einer grossen Ebene mit Steppen-Charakter — und den 12. Mai erlegte der Gutsbesitzer Alex. Saulescu 1 St. (Rob. R. v. Dambrowski in Bukarest in litt.)

Später berichtet mir derselbe, dass er aus allen Teilen des Landes Exemplare erhielt, die letzten im Juli.

William Facius in Malcoci, judetul Tulcea, Dobrogea, teilt mir unter dem 22. VI. mit, dass auch dort von Bessarabien herüber Steppenhühner in grösseren und kleineren Flügen durchgezogen seien und zwar etwa von Mitte April an. Im Mai wurden noch einzelne beobachtet. Ein erlegtes ♀ zeigte einen sehr entwickelten Eierstock.

Professor Wilh. Blasius erhielt von A. Rettig folgende Nachricht: »Seit dem 5. Mai wandern grosse Züge von *Syrrhaptes* durch die Dobrudscha nach Westen in Zügen von 8—60 St., bei Malcoci wurden 3, bei Galatz 1 St. erlegt.« (Ornith. Monatsber. XVI. 1908, Nr. 7, 8, p. 132.)

In den »Mitteil. ü. d. Vogelw.« (VIII. 1908, Nr. 16, p. 130) gibt Rettig ihr Erscheinen bei Malcoci am 17. April* (nicht wie vorher brieflich an Prof. W. Blasius am 5. Mai) an. Die Züge zu 8—60 St. liessen sich auf frisch eingesäten Ackerstücken, Moorheuflächen und Maisfeldern nieder, wo sich auch ihre Staubbadplätze und Schlafplätze befanden. 2 Ketten zu 8 und 12 Stücken konnte er fast durch 3 Wochen beobachten. In der Zeit von 10—12 Uhr flogen sie in die Balta zur Tränke, von wo sie zwischen 4—5 Uhr nachmittags wieder zurückkehrten. Nach dem 6. Mai waren beide Ketten verschwunden. Zwischen dem 10.—19. Mai erlegte der Genannte aus durchziehenden Flügen vier ♂♂ und vier ♀♀. Seit dem 25. Mai traf er keine mehr an.

* Ich nehme diese Angabe als die richtige an, da sie mit der von W. Tacius übereinstimmt.

Gleichfalls in den »Mitteil. über die Vogelw.« (VIII. 1908, Nr. 19, p. 153) berichtet A. Rettig, dass er in Malcoci am 9. August die letzten, eine Kette von 10—12 St. gesehen, die eilig von Westen nach Osten zogen.

P. de Coulon traf im November, 7 Kilom. von Sascut entfernt, eine grosse Schar von mehreren Hunderten, die sich dort 8—15 Tage aufhielt, jedoch niemals eine bewaffnete Annäherung aushielt, ausser das erstemal bei Nebel, wo die Tiere erst in einer Entfernung von einigen Metern aufflogen. (Diana, 27. 1909, Nr. 3, p. 36—37.)

Bulgarien.

Wie mir Dr. Grätzer aus Sofia unter dem 29. Januar 1909 mitzuteilen so freundlich war, wurden Mitte Juni mehrere Paare in Kumanitza bei Sofia beobachtet und davon 2 St. erlegt.

Oesterreich-Ungarn.

Oesterreich.

Galizien. Der erzherzogliche Beamte C. H. Schestag in Saybusch berichtet unter dem 20. Mai (in litt.), dass daselbst am 18. g. M. ein verletztes Stück gefangen wurde, das Körnerfrucht, besonders Weizen, sehr gerne zu sich nimmt und ganz zahm ist.

Wie Stolzmann-Warschau mitteilt, treten laut brieflicher Angabe Alb. Mniszek, Chef-Redakteur der polnischen Jagdzeitung »Lowice« in Lemberg, die Steppenhühner in zahlreichen Flügen in Ost-Galizien auf, besonders in den Distrikten Kaluz und Rohatyn. (Wild und Hund, XIV. 1908, Nr. 22, p. 390.)

Durch Prof. Dr. L. Lorenz Ritter v. Liburnau erhalte ich die Nachricht, dass das gräflich Dzieduszyckische Museum in Lemberg am 7. Mai ♂♀ aus Lukowa (Bez. Lancut) von Graf R. Potocky und ein ♂ aus Uwisla (Bez. Husiatin), 14. Mai von Cienski erhielt. Ein ♀ unbekannter Herkunft, das vom 16.—20. Mai lebte, befindet sich im Besitze der Lemberger Forstgesellschaft.

Julius v. Slonecki erlegte am 11. Mai in Brzezany ein Expl. und bemerkt, dass die Tiere schon seit Anfang Mai dort auftreten. (D. Tierw. VII. 1908, Nr. 11, p. 91.)

Jul. von Slonecki schrieb mir unter dem 13. Juni, seine Notiz in der »Tierwelt« ergänzend: »Ich schoss das Fausthuhn auf einer grossen nassen Wiese, ganz nahe an einem grossen Teiche; es befand sich allein. Nach einigen Tagen (also Mitte Mai) vernahm ich auf einem Abendspaziergange längs der neugebauten Bahn einen mir unbekannten Ruf. Demselben nachgehend, wurde ich durch den Aufflug eines Steppenhuhnes überrascht. Nach Angabe der Landleute, die ich frug, sollen seit April (!?) da und dort Junge zu sehen sein.«

Ein von v. Slonecki veröffentlichter Aufruf zur Beobachtung der Fremdlinge brachte ihm folgende Berichte:

So schrieb Graf Alex. Wodzicki aus Olejów (Bez. Zloczow): »In den ersten Maitagen sah ich bereits ziehende Fausthühner, 20—30 St. an der Zahl, die laut rufend von Osten nach Westen zogen. Am 15. Mai sah ich zu wiederholten Malen solche und am selben Tage einige bei einem Haferfelde, die wie Tauben liefen. Ich näherte mich ihnen mit dem Wagen soweit, dass ich die schwarzen Brüste unterscheiden konnte.« (Cfr. D. Tierw. VII. 1908, Nr. 14, p. 117.)

Mich. Szczepanski in Bolanowice (Bez. Mósciska) berichtet unter dem 17. Mai.: »Am 8. Mai hörte ich im Felde eine Stimme, die an das Geräusch eines schnellfahrenden, schlecht geschmierten Bauernwagens erinnerte. Nach einer Weile zogen fünf Fausthühner von O. nach W.« (Cfr. D. Tierw. VII. 1908, Nr. 14, p. 117.)

Wie Leutnant Wladysl. Garapich aus Zborów (Bez. Zloczow) mitteilt, sah ein Kamerad von ihm auf einem Spazierritte einen Falken einen Vogel in Rebhuhngrösse schlagen, der sich heftig gegen den Angreifer wehrte. Der Offizier ritt auf die Stelle zu und es gelang ihm, den betäubten, aber gesunden Vogel zu greifen, der sich als Steppenhuhn erwies. Er wurde dem Grafen Wodzicki gebracht, wo er verschiedene Sämereien frass.« (Cfr. D. Tierw. VII. 1908, Nr. 14, p. 117.)

Oberförster R. von Palliardi beobachtete am 6. Mai in Lesnictwo (Bez. Tlumacz) in der Richtung von NO eine Schar von zirka 30—40 St. Er sah dann Flüge am 7., 8. und 9. Mai in verschiedener Stärke, alle von NO nach S ziehend. Am 15. Mai traf er zwischen Horodenka und Potocsinka

(Bez. Horodenka) in ersterem Orte einen Flug von zirka 20 St. Der Sohn des Oberförsters erlegte drei St. (In litt. 15. VI. 08.)

B. Stuchly in Norosiolka sah am 3. Mai 11 St. von W nach O ziehen. Ein Bekannter von ihm traf einige auf einem Kornfelde an. (Waidmh. 28. 1908, Nr. 12, p. 244.)

J. von Slonecki traf noch im Juni einzelne Steppenhühner in Brzezany an. (D. Tierw. VII. 1908, Nr. 14, p. 117.)

Graf Adalb. Goluchowski traf am 12. Oktober auf seinem Gute Skala a. Zbrucz (Bez. Borózczów) in Ost-Galizien an der russischen Grenze eine Kette dieser Hühner an. (Ad. R. von Mniszek in litt., 27. Oktober 1908.)

Böhmen. Wie mir Prof. Dr. C. Mell in Leipa gelegentlich eines Besuches bei mir mitteilte, sah er am 14. Juni in der Nähe des Höhlengrundes bei Klein-Aicha drei Steppenhühner. Das Terrain, auf dem sie sich aufhielten, ist Heideland mit einzelnen Föhren bewachsen. Weiters wurden die Vögel nicht mehr gesehen.

Am 5. November 1908 um 4 Uhr nachmittags stiess Oberleutnant-Rechnungsführer Mayer in seinem, nächst der Festung Josefstadt gelegenen Revier auf einem Brachfelde eine Kette von zwölf St. auf, die er anfangs für Goldregenpfeifer hielt. Sie fielen nach 400 Schritten ein, liessen aber eine Annäherung nur auf 150 Schritte zu, worauf sie wieder 500 Schritte weit einfielen. Durch eine Terrainwelle gedeckt. glückte es Mayer, auf 90 Schritte heran zu kommen., doch blieb der auf sie abgegebene Schuss erfolglos und die einbrechende Dunkelheit unterbrach die Verfolgung. (Weidmh. 29. 1909, Nr. 3, p. 58.)

In einem Briefe vom 19. Februar 1909 teilt mir der Genannte mit, dass am 8. November im angrenzenden kais. Revier Ples neun bis zehn fremde Vögel aus einer Kultur aufgejagt wurden, die der Beschreibung nach Steppenhühner gewesen sein könnten.

Krain. Zwei wohl nur auf Steppenhühner bezügliche Fälle teilt mir Dr. G. Schiebel unter dem 28. August mit.

»Der Realitätenbesitzer Joh. Svet in Niederdorf b. Zirknitz erzählte mir, dass er am Samstag den 22. August sechs Vögel am Rande der Felder gegen den See bei Niederdorf abstreichen gesehen habe, die er noch nie gesehen hat. Das Aus-

sehen war in der Mitte zwischen Rebhühnern und Turteltauben, sehr an letztere erinnernd. Die Schwanzfedern waren sehr lang, der Flug sehr schnell.«

»Vor drei Wochen ungefähr (also Anfang August) erzählte Oberlehrer Repic in Maunitz meinem Freunde Förster Meliwa, dass er eine Kette von zirka 40 Hühnern gesehen, deren Beschreibung ganz auf Steppenhühner passt.«

Am 4. Juni erhielt das Museum in Laibach ein bei Prestranek erlegtes Steppenhuhn. Wie der Uebersender, der k. und k. Hofgestüts-Kontrollor Emil Finger in Prestranek (Innerkrain), mitteilt, wurde am 1. Juni eine Gesellschaft von fünf St. auf der Alpe Wille unter dem Berge Kozmač angetroffen, die sich gar nicht scheu zeigten und eine Annäherung bis auf 20 Schritte gestatteten, worauf sich die Hühner erhoben und nur 100—150 Schritte weiterflogen. Das geschossene Exemplar ist ein ♂ und hatte gut entwickelte Hoden. (Assist. F. Schulz, in litt. 13. Juni 1908.)

(Die Angabe G. Sajovic's in den »Mitteil. ü. d. Vogelw.«, cfr. Literatur, ist unrichtig.)

Dalmatien. Kustos O. Reiser benachrichtigte mich telegraphisch, dass das Museum in Sarajevo ein in Fort Opus am 22. Mai erlegtes Steppenhuhn erhielt. Er fügt dem brieflich noch bei, dass der Vogel, ein einjähriges ♀, von Jos. Franičević, einem bekannten Jäger, eingeschickt wurde. Derselbe traf am genannten Tage bei dem Dorfe Komin einen Flug von zirka zehn St., von denen zwei so heftig an die Telegraphendrähte anflogen, dass beide herabstürzten. Landleute, die in der Nähe arbeiteten, fanden das eine Huhn, während das andere, nur am Flügel verletzt, sich verkroch und unauffindbar blieb.

[**Salzburg.** Das Salzburger Volksblatt vom 14. November brachte die Nachricht, dass Kirchwöger in Maxglan-Salzburg ein Steppenhuhn erlegt habe. Graf Jos. Plaz, der den Vogel beim Präparator Bruckbauer besichtigte, erkannte ihn gleich als *Otis tetrax*.]

Ungarn.

Nach Andr. Böhm wurde am 13. Mai in Erdőd (Kom. Szatmár) 1 Exemplar, das an eine Telegraphenleitung geflogen und sich den linken Flügel gebrochen hatte, lebend gefangen und dann vom Lehrer A. Böhm präpariert. (Aquila, XV. 1908, p. 318.)

Ende Mai will G. Zoltán bei Duna-Gárdony (Kom. Fehér) 5 Stück mittels des Fernglases beobachtet haben. (Zool. Lapok. X. 1908, p. 138.)

Am 20. Mai wurden auf der Herrschaft Écska und zwar im Maria-Louise-Meierhof 5 Stück beobachtet und 1 Stück erlegt und präpariert. (J. Loch, Aquila, XV. 1908, p. 318.)

Am 22. Mai erhielt Dr. A. Lendl in Budapest 1 Stück aus Szabadszállás (Kom. Pest), ein ♀, zum Präparieren zugeschickt. (Dr. Lendl in litt. und Aquila, XV. 1908, p. 318.)

Gutsverwalter J. Becske in Bés (Kom. Ung.) beobachtete am 23. Mai 1 Stück, einige Tage darauf 5 Stück.

Béla v. Téglássy traf am 24. Mai 5 Stück in Laskod (Kom. Szabolcs). (L. v. Szemere, Aquila, XV. 1908, p. 318—319.)

Oberlehrer St. Kerekes in Komárom traf gegen Ende Mai einen Flug in der Umgebung der Gemeinde Neszmély (Kom. Komárom) an. (J. v. Diósy, Aquila XV. 1908, p. 319.)

Ant. Weninger in Bánfalva (Kom. Moson) beobachtete den 25. Mai 1 Stück, am 26. Mai 3 Stück, am 27. Mai 1 Stück und erlegte am 9. Juni 1 Exemplar für seine Sammlung. Am 11. August wurde noch 1 Stück geschossen und am 27. d. M. 1 Stück gesehen. (Aquila, XV. 1908, p. 319.)

Ein Flug von 12—13 Stück wurde vom Gerichtsrat a. D. J. Bekk am 26. Mai in Zsombolya (Kom. Torontál) beobachtet. (Aquila XV. 1908, p. 319.)

Nach Anton Léber traf sein Forstwart am 31. Mai drei Exemplare auf der »Csonka« benannten Viehweide der Stadt Szatmárnémeti (Kom. Szatmár) an. (Aquila XV. 1908, p. 319.)

? Jagdpächter A. v. Tápay erlegte den 13. September in Jászentlászló (Kom. Pest) ein dort angeblich erbrütetes ♀ juv. (Aquila XV. 1908, p. 319.)

Bei Gnézda (Kom. Szepes) wurde laut Dr. M. Greisiger am 4. Oktober ein Flug von 12 Stück beobachtet und 1 Expl. erlegt. (Aquila XV. 1908, p. 319.)

Jak. Schenk, Adj. d. »Ung. Orn. Zent.«, danke ich noch folgende Angaben:

Anfang Oktober wurden in Hegyháthodász (Kom. Vas) 3 Stück beobachtet, eines erlegt. (Vadászlap. 1908, p. 413.)

Laut Mitteilung des herrschaftlichen Oberförsters St. v. Repaszky an die »U. O. C.« gelangten noch am 3. November

in Tisza-Szent-Márton (Kom. Szabolcs) 5 Stück zur Beobachtung.

Ende Juli wurde laut Mitteilung J. Brengl's an die »U. O. C.« 1 Stück auf der Puszta Tomaj bei Kunhegyes (Kom. Szolnok) erlegt. (J. Schenk in litt. 14. März 1809.)

? **Bosnien.** Der Verwalter der landesärarischen landwirtschaftlichen Station Modrič an der Bosna (Bezirk Gradačac) berichtet, dass er am 24. Mai auf den Stationsfeldern einen Flug von zirka 25—30 Steppenhühnern angetroffen habe. (O. Reiser in litt. 30. Mai 1908.)

Italien.

Wie Principe P. F. Chigi mitteilt, wurden bei Torre Astura in der Provinz Rom am 3. Juni 4 ♂♂ erlegt. Ein Stück davon kam in des Berichterstatters Sammlung. (Bollet. Soc. Zool. Roma. 1908, p. 200—205; Diana, 26. 1908, Nr. 9, p. 147, Professor G. Martorelli in litt. 17. Juli 1908.)

Ein am Lago di Salpi (Trinitapoli), Distr. Foggia, erbeutetes ♀ bekam das Museum des Technikums in Ancona. (Diana, 26. 1908, Nr. 9, p. 147.)

Im Mai wurde laut C. Paolucci ein Exemplar bei Barletta in der Prov. Bari erbeutet. (Bollet. Soc. Zool, Roma. 1908, p. 206—207.)

Preussen.

Provinz **Ostpreussen.** Nach J. Thienemann traf O. Schidat in Kaukehmen am 19. Mai 2 Steppenhühner auf der Feldmark Neuhoff an.

Lehrer Techler in Szameitschen b. Gumbinnen zufolge stand am 20. Mai bei dem Gute Wilkoschen ein Steppenhuhn vor einem Arbeiter auf, sties gegen einen Telegraphendraht und fiel halbtot herunter. Es ist ein prächtiges ♂ mit Brustfleck, das die Sammlung der Rossittner Vogelwarte ziert. (D. Jäg.-Ztg. 51, 1908, Nr. 23; Ornith. Monatsber. XVI. 1908, Nr. 7, 8, p. 121.)

Provinz **Posen.** Am 15. Mai wurde in Weynowo ein Volk von zirka 20 St. beobachtet und eines erlegt. (Frhr. von Wangenheim: D. Jäg.-Ztg. vom 9. Juni 1908.)

Am 19. Mai sandte Rittergutsbesitzer W. v. Bronikowski in Woynowo bei Lang-Goslin ein aus einem Fluge von

21 Stück erlegtes ♂ an die Redaktion von »Wild und Hund« ein. (Wild und Hund, XIV. 1908, Nr. 22, p. 390.)

Provinz **Pommern.** Auf dem Gute Rossin bei Anklam wurden am 22. Mai auf einem abgedüngten Brachfelde 13 Steppenhühner in einem Fluge beobachtet, ebenso am 23. und ein ♂ und ♀ erlegt. Sie hielten sich bis zum 25. Mai auf und verschwanden, als das Feld umgepflügt wurde. Bei einer Annäherung flogen die Hühner auf, strichen in pfeilschnellem Fluge einige Minuten umher und fielen dann auf demselben Felde wieder ein. (Kolbe: D. Jäg.-Ztg. vom 9. Juni 1908; Wild und Hund, XIV. 1908, Nr. 26, p. 468; Hugo's Jagdz. 51, 1908, Nr. 14, p. 420.)

O. Bock-Berlin erhielt am 2. Juni ein vom Förster Wybranitz in Sadelberg bei Teschendorf (Bez. Stettin) erlegtes junges ♂ zum Ausstopfen, das jedoch ganz unbrauchbar ankam. (D. Jäg.-Ztg. 51. 1908, Nr. 21, p. 345.)

Oberförster Pyl traf am 26. Juni nachmittags 6 Uhr in einer zweijährigen Kiefernkultur in Hoheheide bei Leopoldshagen (Kr. Anklam) eine Kette von 15 Stück, die sein Hühnerhund stand. Sie strichen zuerst in geringer Höhe, dann plötzlich über das Altholz sich erhebend, fort. Beim Fliegen liessen sie ein lebhaftes Rufen vernehmen. (Wild und Hund, XIV. 1908, Nr. 28, p. 506.)

Provinz **Rheinland.** Fräulein Joh. Danz schreibt mir unter dem 29. Juli aus Kreuznach: »Den 23. Juli ging ich mit meinen Eltern zwischen dem Eisenbahndamm und reifen Getreidefeldern der Stadt zu. Wir glaubten ein Käuzchen schreien zu hören, wunderten uns aber über die häufigen Antworten aus allen Richtungen im Felde. Wir standen und lauschten und plötzlich erhob sich etwas weiter im Felde ein Flug Vögel, von denen derselbe Schrei herkam, während aus dem Felde noch immer Antwort tönte. Wiewohl wir mit Schrei und Flug unserer einheimischen Vögel vertraut zu sein glaubten, war uns die Erscheinung ganz fremd. Erst sahen wir sie in einer Wolke gegen den noch schwach erhellten Himmel aufsteigen mit leichtem lebhaften Flügelschlag, dann sich in eine Linie ordnend, nach Westen uns im Bogen entschwindend. Die Grösse des Vogels reichte nicht an die eines Feldhuhns heran, der Flug war ein ganz anderer.

Eine Wildente, wenn sie aufgescheucht wird, pflegt ähnlich die Flügel zu schlagen.«

Helgoland. Am 30. Mai wurde ein Exemplar in der Kaiserstrasse des Unterlandes lebend gefangen, den 31. Mai 1 Stück auf der Düne gesehen und am 1. Juni ein Flug von 5 Stück über der See vom Hummerfischer Paul Reimers beobachtet. (Professor C. Hartlaub in litt.)

Holland.

Zu Anfang Juni wurden bei Zandvoort (N.-Holl.) und Loosduinen (S.-Holl.) einige Steppenhühner beobachtet und 2 bis 3 St. erlegt. (Bar. R. Snouckaert van Schauburg in litt. 26. Oktober 1908.

Dänemark.

Jütland. Am 6. Oktober wurde ein St. in Aadum bei Tarm tot gefunden und an den Kaufmann C. Christensen in Tarm verkauft, der es einem Handelsreisenden weiter verkaufte. Es war ein ♂. (O. Helms in litt., 17. November 1908; Dansk Orn. Foren. Tidsskr. 3. 1908, H. 1, p. 44.)

Grossbritannien.

England. Yorkshire. Anfang Juni sah L. S. Petch in Liverton Lodge, Loftus in Cleveland, drei Exemplare auf einem Felde, auf dem das Korn noch niedrig stand. Da ihm die Vögel unbekannt waren, erlegte er einen, der konserviert wurde. (In litt. 29. August 1908.)

Während der ersten Juniwoche wurden 3 St. auf einem noch niedrig stehenden Kornfelde im östlichen Teile Clevelands beobachtet Bald darauf wurde ein Stück tot gefunden. Es war ein prächtiges ♂. Die zwei übrig gebliebenen zeigten sich noch ab und zu bis Mitte des Monats, dann waren sie verschwunden. (T. H. Nelson in litt., 7. September 1908; Brit. Birds. II. 1908, Nr. 4, p. 134.)

Zwischen Burley und Ilkley wurden drei hoch fliegende Steppenhühner den 20. Mai beobachtet. (»Lichen Grey«, Country Life, 13. Juni 1908; Brit. Birds. II. 1908, Nr. 3, p. 98.)

Zeitig im Juni wurde bei Knapton ein Flug von etwa 30—40 St. gesehen. Eine ziemliche Zahl davon verblieb bis Anfang Oktober. Der Flug scheint sich nicht in Paare auf-

gelöst zu haben, obgleich er sich augenscheinlich verminderte: doch liegt kein Beweis vor, dass die Vögel zu brüten versucht hätten. (W. H. St. Quintin, Natural., 1908, p. 420; Brit. B. II. 1908, Nr. 7, p. 245.)

Hampshire. 5 St. — angeblich dieser Art angehörig — zeigten sich um die Mitte April bei East Liss. (»M. I.« The Field, 20. Juni 1908; Brit. B. II. 1908, Nr. 3, p. 98.)

5 St. beobachtete A. O. Lyon bei Burley, New Forest, zeitig im August. (Brit. B. II. 1908, Nr. 3, p. 98.)

2 St. flogen am 8. Juli über Havant. (B. Roper, The Field, 18. Juli 1908; Brit. B. II. 1908, No. 3, p. 98.)

Berkshire. 1 St. wurde in der Nähe des Flusses Kennet am 6. Juni verendet gefunden. (H. D. Astley, The Field, 20. Juli 1908; Brit. B. II. 1908, Nr. 3, p. 98.)

Essex. In der letzten Juniwoche zeigte sich ein Paar durch einige Zeit nächst Southend-on-Sea. (J. Seabrooke, The Field, 4. Juli 1908; Brit. Birds l. c.)

Surrey. 3 St. wurden zu Holmwood den 28. Juni beobachtet. (L. Mortimer The Field, l. c.; Brit. B. l. c.)

Norfolk. 2 St. zeigten sich zu Brancaster den 28. Juni. (F. H. Partridge The Field, l. c.; Brit. B. l. c.)

Kent. Den 4. Juli beobachtete H. G. Alexander 3 St. auf den Sandhügeln nördlich von Littlestone. (Brit. B. II. 1908, Nr. 4, p. 134.)

Cheshire. H. V. Mac Master beobachtete am oder um den 11. Juni zwei Steppenhühner in einem Felde zu Wythenshawe. Bei der Annäherung des Beobachters flog eines auf, »chack, chack« rufend, worauf beide mit bemerkenswertem raschen, kräftigen Fluge davon zogen, der an den des Goldregenpfeifers erinnerte. (T. A. Coward, Brit. Birds. II. 1908, Nr. 5, p. 167.)

Essex. Ein Exemplar wurde den 1. September auf der Great Mollands Farm South Ockenden erlegt. (R. M. The Field, 12. September 1908, p. 514; Brit. B. II. 1908, Nr. 6, p. 208.)

Hertfordshire. L. W. Rothschild sah am 1. Dezember 1908 gelegentlich einer Fasanenjagd nächst Tring (Parish of Buckland) einen Flug von 7 oder 8 St. aus einem Rübenfelde aufstehen. (Brit. B. II. 1909, Nr. 9, p. 307.)

Schottland. J. B. Wunbar in Pitgaveny (Elgin) teilt mir unter dem 7. September mit, dass ein jüngeres, ausgewachsenes Stück daselbst den 19. August in erschöpftem Zustande aufgefunden wurde. Der Vogel war sehr wohlgenährt. Berichterstatter fügt bei, dass daselbst 1888 die Steppenhühner zu Hunderten auftraten und von seinem Vater geschont wurden. Sie brüteten auch da und besitzt Genannter Eier von ihnen.

Chronologische Uebersicht.

Frühling. **Russland.** Gouv. Taurien. Perko.

April:

Russland. Gouv. Smolensk. — Gouv. Charkow. Trostenetz 2 Stück. — Gouv. Kasan. Vom April bis Mitte Mai. — Gouv. Nishnij-Nowgorod.

Oesterreich. Galizien. Brzezany ?

Anfang. » » » ?

Russland. Gouv. Rjäsan.

Mitte. » Gouv. Samara. — Gouv. Kaluga. 20 bis 40 Stück.

Donisches Gebiet. Bis Mitte Mai.

1. Hälfte. **Russland.** Gouv. Taurien. Im nördlichen Teil.

Rumänien. Malcoci. Grössere und kleinere Flüge.

England. Hampshire. Bei East-Liss 5 Stück.

16—18. **Russland.** Gouv. Simbirsk.

17. **Rumänien.** Malcoci. Züge von 8—60 Stück; zwei Flüge zu 8—12 Stück durch 3 Wochen.

18. **Russland.** Gouv. Pensa. — Gouv. Orel.

20. » Gouv. Moskau. — Gouv. Saratow.

22. **Rumänien.** Dobrudscha. Flüge von 8—60 Stück.

23. **Russland.** Gouv. Saratow. — Gouv. Moskau.

24. » Gouv. Tambow.

27. » Woronesch. Flüge von 30—40 Stück bei Lobrow bis zum 24. Mai. Sie vereinigten sich zuweilen zu Scharen bis 400 Stück. — Gouv. Samara, Kr. Boguslow.

28. **Russland.** Gouv. Moskau. 1 ♀ erlegt. — Gouv. Kaluga. Ein Flug von 10—12 Stück bei der Stadt Kaluga. — Gouv. Rjäsan, Kr. Saraisk ♂♀ erlegt.

29. **Russland.** Gouv. Tula. Am zahlreichsten. — Gouv. Orel. Am zahlreichsten. — Gouv. Wladimir, Kr. Pokrow. In kleiner Zahl bis 1. Mai. — Gouv. Samara, Kr. Boguslaw. — Gouv. Twer 2 ♂♂ erlegt.

30. **Russland.** Gouv. Twer, im Kr. Wischnnewoltzk ein Flug von 15 Stück, 1 ♂ erlegt. — Gouv. Moskau. Bei Kolomna 1 flügellahmes Stück. — Gouv. Ufa, Kr. Menselinsk 1 Paar. — Gouv. Rjäsan. Am zahlreichsten bis 2. Mai. — Gouv. Tiflis.

2. Hälfte. **Russland.** Gouv. Tula. — Gouv. Poltawa. Die ersten. — Gouv. Charkow.

Ende. **Russland.** Gouv. Wolhynien. Bei Autoniny Hauptzug 10. Mai. — Gouv. Saratow. Höhepunkt des Zuges. — Gouv. Smolensk. Bis Anfang Mai. — Gouv. Twer. — Gouv. Tschernigow. Scharen von 20—200 Stück bis Mitte Mai.

Mai:

Rumänien. Malcoci. Noch einzelne.

Italien. Prov. Bari. Barletta. 1 Stück.

Anfang. **Russland.** Gouv. Simbirsk. Zugende. — Gouv. Saratow. Zugende. — Gouv. Tula. Zugende. — Gouv. Orel. Zugende. — Gouv. Moskau. Zugende. — Gouv. Smolensk. Zugende. — Gouv. Cherson. Erstes Erscheinen. — Gouv. Wolhynien. Erstes Erscheinen. — Gouv. Jekaterinoslaw. Erstes Erscheinen.

Rumänien. Baraganu. Flüge von 20—40 Stück.

Oesterreich. Galizien. Bez. Zloczow. Olejow. In 20—40 Stück ziehend.

Oesterreich. Galizien. Bez. Kalusz, zahlreiche Flüge.
» » » Rohatyn, » »
» » » Brzezany.

1. **Russland.** Gouv. Tambow. Bis 3. am meisten. — Gouv. Orel. Vom 29. April an am meisten. — Gouv. Wladimir. Vom 29. April an. — Gouv. Poltowa. Bis 3. am zahlreichsten. — Gouv. Moskau. Ein kleiner Flug bei Romaschkowo, 1 ♀ erlegt. — Gouv. Tula. Massenhaft, 2 ♂ er-

legt. — Gouv. Twer. 1 Stück bei Spann-Tamhoff erlegt.

2. **Russland.** Gouv. Rjäsan. Am meisten.
3. » » Pensa. Höhepunkt d. Z. — Gouv. Tambow, Gouv. Kursk, Gouv. Poltawa und Charkon Höhepunkt d. Z. — Gouv. Podolien. Die ersten.

Oesterreich. Galizien. Norosiolka 11 Stück und einige weitere.

5. **Russland.** Gouv. Smolensk. Bei Sytschevka 20—25.
6. **Russland.** Gouv. Kiew. 1 Stück erlegt.

Oesterreich. Galizien. Bez. Tlumacz. 30—40 nach NO.

7. **Oesterreich.** Galizien. Bez. Lancut. Bei Lukowa ♂♀ erlegt. — Bez. Tlumacz. Flüge nach NO und S.
8. **Oesterreich.** Bez. Mosciska. Bei Bolanowice 5 Stück. — Bez. Tlumacz. Flüge nach NO und S.

Russland. Gouv. Kurland. Bei Kakischken 2 Stück, 1 ♂ erlegt. — Gouv. Pensa. Zughöhe.

9. **Russland.** Gouv. Podolien. Kr. Proskuwo. Bis zum 11. Schwärme von 100—150 nach W.

Oesterreich. Galizien. Bez. Tlumacz. Flüge nach NO und S.

10. **Russland.** Gouv. Wolhynien. Bei Autoniny Scharen von 40—60 Stück, 1 Exemplar angeflogen.

Rumänien. Malcoci. Durchziehende Flüge bis 19. Mai vier ♂♂, vier ♀♀ erlegt.

11. **Russland.** Gouv. Wolhynien. In Berezno 1 ♀.

Oesterreich. Galizien. Bez. Brzezany. In Scharen, 1 St. erbeutet.

12. **Rumänien.** Baraganu 1 Stück erlegt.
13. **Ungarn.** Kom. Szatmár. In Erdöd 1 Stück angeflogen.
14. **Rumänien.** Giurgewo. 1 Stück aus einem Fluge erlegt.

15. **Oesterreich.** Galizien. Bez. Horodenka. Ein Flug von etwa 20 St., drei erlegt. — Bez. Zloczow. Bei Olejow wiederholt Gesellschaften.
Preussen. Prov. Posen. In Weynowo etwa 20 St.

Mitte. **Russland.** Gouv. Taurien. Im südlichen Teile zuerst. — Gouv. Kasan. Zugende. — Gouv. Tambow. Zugende. — Gouv. Tschernigow. Zugende. — Gouv. Kurland. Im Nieder-Bartauschen'schen Kirchspiel 2 St. erlegt. — Daghestan. Erstes Auftreten. — Donisches Gebiet. Zugende.
Oesterreich. Galizien. Bez. Brzezany 1 St. gesehen.

17. **Russland.** Gouv. Kursk. Zuletzt.

18. **Oesterreich.** Galizien. Saybusch. 1 St. gefangen.

19. **Rumänien.** Malcoci. Verschwunden.

20. **Ungarn.** Écska. 5 St., 1 St. erlegt.
Preussen. Prov. Ostpreussen. ♂ in Wilkoschen angeflogen.
Grossbritannien. England. Yorkshire. 3 St. zwischen Burley und Ilkley.
Russland. Taurien ? Massenhaft auf einer Halbinsel am Liman Sladky am Schwarzen Meer.

22. **Ungarn.** Kom. Pest. Szabadszállás. 1 St.
Oesterreich. Dalmatien. Fort Opus. Ca. 10 St., 1 St. erlegt.

22—25. **Preussen.** Prov. Pommern. Rossin. 13 St. bis 25 Mai, ♂ ♀ erlegt.

23. **Ungarn.** Kom. Ung. Bés. 1 St.

24. **Russland.** Gouv. Woronesch. Zuletzt in Flügen von 30—40.
Ungarn. Kom. Szabolcs. Laskod. 5 St.
?**Bosnien.** Bez. Gradatschatz. Modrič 25—30 St.

25. **Ungarn.** Kom. Moson. Bánfalva. 1 St.

25. **Rumänien.** Malcoci. Zugende.

26. **Ungarn.** Kom. Moson. Bánfalva. 3 St.
» » Torontál. Zsombolya. 12—13 St.

27. » » Moson. Bánfalva. 1 St.

28. **Russland.** Gouv. Poltawa. Zugende.

30. **Helgoland.** Unterland. 1. St. gefangen.
31. » Auf der Düne 1 St.
Ungarn. Kom. Szatmár. Szatmárnémeti. 3 St.
Ende. » » Komárom. Neszmély. Ein Flug.
» » Fehér. Duna-Gardony. 5 St.
Preussen. Prov. Pommern. Sadelberg 1 ♂ erlegt.
Russland. Gouv. Kiew. Zugende.

Juni: **Oesterreich.** Galizien. Brzezany. Zweimal einzelne.
Anfang. **Grossbritannien.** England. Liverton-Lodge. 3 St., zwei bis Mitte Juni.
Niederlande. Zandvoort und Loosduinen. Einige, 2—3 erlegt.
Russland. Gouv. Poltava. Noch kleine Flüge.
1. **Helgoland.** 5 St. über der See.
Oesterreich. Krain. Alpe Wille 5 St., 1 St. erlegt.
3. **Italien.** Prov. Rom. Bei Torre Astura 4 ♂♂ erlegt.
6. **Grossbritannien.** England. Berkshire. Beim Kennet-Fluss 1 Stück verendet.
9. **Ungarn.** Kom. Moson. Bánfalva. 1 Stück erlegt.
11. **Grossbritannien.** England. Cheshire. Wythenshawe. 2 Stück beobachtet.
14. **Oesterreich.** Böhmen. Kl.-Aicha. 3 Stück.
Mitte **Russland.** Gouv. Taurien. Die letzten.
Grossbritannien. England. Liverton-Lodge 2 Stück zuletzt.
Bulgarien. Kumanitza. Mehrere Paare, 2 Stück erlegt.
26. **Preussen.** Prov. Pommern. Hoheheide. 15 Stück.
28. **Grossbritannien.** Surrey. Holmwood. 3 Stück. — Norfolk. Branoaster. 2 Stück.
Ende **Grossbritannien.** Essex. Southend-on-Sea. 1 Paar.
Russland. Gouv. Taurien. Perko. Den Sommer über.

Juli:

Rumänien.
4. **Grossbritannien.** England. Kent. Littlestone. 3 Stück.

7. **Russland.** Gouv. Pensa. 6 Stück.
8. **Grossbritannien.** England. Hampshire. Havant.
22. **Russland.** Gouv. Esthland. Lechts. 1 Stück.
23. **Preussen.** Prov. Rheinland. Kreuznach 1 Flug.

Ende **Ungarn.** Kom. Szolnok. Puszta Tomaj. 1 Stück erlegt.

August:

Anfang **Grossbritannien.** England. Hampshire. Burley. 5 Stück.

Oesterreich. Krain. Maunitz. 40 Stück.

9. **Rumänien.** Malcoci. Ein Flug von 10—12 Stück.
11. **Ungarn.** Kom. Moson. Bánfalva. 1 St. geschossen.
19. **Grossbritannien.** Schottland. Pitgaveny. 1 St.
22. **Oesterreich.** Krain. Niederdorf. 6 Stück.
27. **Ungarn.** Kom. Moson. Bánfalva. 1 St. gesehen.

September:

1. **Grossbritannien.** England. Essex, South Ockenden. 1 Stück erlegt.

? 13. **Ungarn.** Kom. Pest. Jászszentlászló. 1 ♀ juv.? erlegt.

Herbst. **Russland.** Gouv. Taurien. Perko. Kam noch vor.

Oktober:

Anfang **Ungarn.** Kom. Vas. Hegyháthodász. 3 St., 1 erlegt.

4. **Ungarn.** Kom. Szepes. Gnézda. 1 Flug von 12 St.
6. **Dänemark.** W. — Jütland. 1 Stück erlegt.
12. **Oesterreich.** Galizien. Skala. Eine Kette.

November:

Rumänien. Sascut. Eine Schar von Hunderten.

3. **Ungarn.** Kom. Szabolcs. Tiszaszentmárton. 5 Stück.
5. **Oesterreich.** Böhmen. Josefstadt. 12 Stück.

Dezember:

Grossbritannien. England. Hertfordshire. Bei Tring. 7—8 Stück.

Winter. **Russland.** Gouv. Taurien. Perko. Noch einzelne.

Schlussbemerkungen.

Rückblick auf die früheren Züge.

Da es bisher nicht unternommen wurde, die einzelnen Notizen, die überall zerstreut und schwer auffindbar sind, zu sammeln, erschien es mir sehr lehrreich und für die Beurteilung des Steppenhühnerzuges von Wichtigkeit, alle auf das Auftreten derselben bezügliche Daten mit Ausnahme der beiden denkwürdigen Züge von 1863 und 1888 zusammenzustellen.

Das allgemeine Ergebnis dieser Kompilation ist der Nachweis, dass das Steppenhuhn, wenn zwar auch nur in geringer Zahl, so doch weit häufiger im Westen erscheint, als man gewöhnlich geneigt war anzunehmen. So liegen — nach den Jahren geordnet — Beobachtungen aus folgenden Ländern vor. Die Details wurden früher angegeben.

1859. Russland, Dänemark, Holland, England und Frankreich.

1861. Ungarn, Holland.

1862. Holland.

1863/64. Der 1. grosse Zug.

1865. Finnland, Niederösterreich, Italien. Möglicherweise handelt es sich hier um Reste des grossen Zuges.

1871. Italien.

1872. Helgoland, England.

1876. Helgoland, Italien.

1879. Steiermark.

1880. Böhmen.

1882. Braunschweig.

1883. Preussisch-Schlesien.

? **1886.** Kroatien.

1887. Pommern, Galizien, Oberösterreich.

1888/89. Der 2. grosse Zug.

1890. Mähren, Dänemark. Wohl noch Ueberbleibsel des vorhergehenden Zuges.

1891. Ungarn, Böhmen, ? Niederösterreich, ? Sachsen und Thüringen; Schottland, Frankreich.

Es ist wohl kaum anzunehmen, dass es sich hier um Reste des 2. grossen Zuges handelt, da im Jahre vorher die

Hühner nur an zwei Stellen beobachtet wurden und diesmal in Böhmen eine Schar von zirka 60 Stück zur Beobachtung gelangte.

1892. Mähren.
1895. Mark Brandenburg.
1896. Krain.
1897. Mähren.
1898. Niederösterreich.
1899. England.
1904. England.
1906. Holland, England.

Aus vorstehenden Angaben ergibt sich, dass in den 60er Jahren des vorigen Jahrhunderts das Steppenhuhn 4mal erschien, in den 70er Jahren 4mal, in den 80er Jahren 6mal, in den 90er Jahren 8mal und im ersten Dezennium des jetzigen Jahrhunderts 3mal, also 25mal in einem Zeitraume von 47 Jahren und zweimal — 1863 und 1888 — in grosser Menge.

Auffallend erscheint es, dass mit Ausnahme der beiden grossen Züge fasst alle Berichte über das Erscheinen der Hühner nur aus Mittel- und West-Europa stammen. Erklärlich wird dies jedoch durch den Umstand, dass es sich dabei nur um kleinere Flüge handelte, die in dem weniger bevölkerten Osten, bei dem daselbst herrschenden geringen Interesse an derartigen Erscheinungen unbeachtet blieben, und dann wissen wir von den beiden grossen Zügen her, dass die Hühner fasst gleichzeitig im Osten und Westen auftraten und dabei ganze Länderstrecken eilig überflogen, bis sie ans Meer gelangten, das wohl viele, die den Zug noch weiter fortsetzten, verschlang.

Rückblick auf den letzten Zug.

Der Zug war diesmal numerisch weit geringer als der der beiden grossen Züge der 60er und 80er Jahre. Eine Teilung in einen nördlichen und südlichen Ast fand auch diesmal statt.

Räumlich erstreckte sich der Zug in seinem nördlichen Aste westwärts — wie bisher stets — bis ans Meer, beziehungsweise bis auf die britischen Inseln. Der südliche Ast reichte, soweit bekannt geworden, in seinen letzten Ausläufern westlich nur bis Süditalien.

Der nördliche Ast macht, wenn wir nach den vorliegenden Beobachtungen schliessen, den Eindruck eines individuenreicheren als der südliche; aber auch die Berichte aus Rumänien sprechen von westwärts ziehenden Massen, die jedoch in dieser Richtung nicht weiter zur Beobachtung gelangt zu sein scheinen, so dass dieser Ast, soweit wir ihn ausser Rumänien verfolgen können, sehr individuenarm erscheint.

Die letzte und grösste Massenentfaltung nach dem Verlassen russischen Bodens fand einerseits (nördlich) in Galizien, andererseits (südlich) in Rumänien statt. An diesen beiden Einbruchstellen nach dem Westen, die durch die Endpunkte des gewaltigen Karpathenbogens bedingt und geradezu vorgezeichnet erscheinen und sich bei den beiden grossen Zügen auch als solche erwiesen hatten, stauten sich die Züge, ehe sie, aufgelöst, dem Westen zustrebten.

Die verhältnismässig häufigere Konstatierung der Steppenhühner auf den britischen Inseln gegenüber der in Deutschland und Oesterreich-Ungarn, Galizien ausgeschlossen, erklärt sich einerseits dadurch, das die Wanderer da den Endpunkt ihres Zuges gefunden, andererseits, dass in England allen ornithologischen Vorkommnissen erhöhte Aufmerksamkeit geschenkt wird.

Auf den deutschen Nordseeinseln und den holländischen Dünen, wo sie 1868 und 1888 in Menge sich einfanden, gelangten diesmal nur paar Stück, so auf Helgoand und in Süd-Holland — zur Beobachtung.

Der nördliche Ast entsandte seine Wanderer bis an die äusserste Westgrenze, während wir beim südlichen, als die am weitesten nach Westen vorgerückten, die paar in Mittel-Italien (Rom) und das in Süd-Italien (Barletta) konstatierten, bezeichnen müssen. Ueber ein weiter westwärts reichendes Vorkommen fehlen alle Nachrichten.

In Deutschland beschränkt sich das Verkommen nur auf die Provinzen Ostpreussen, Pommern, Posen und Rheinland, aber auch da waren die Beobachtungen beschränkt.

In Oesterreich bilden Dalmatien und Krain die Westgrenze des Vordringens im Süden und Böhmen im

Norden, während aus Mähren, Nieder- und Oberösterreich Beobachtungen fehlen. Aus Ungarn liegt eine ganze Reihe von Beobachtungen vor, die zum grössten Teile der von seite der »Ung. Orn. Zentrale« ausgegangenen Anregung zur Beobachtung der Fremdlinge zu danken sind. Von Wichtigkeit ist der Umstand, dass der Süd-Osten und Süd-Westen Ungarns keine Steppenhühner aufzuweisen hatte, es daher — wenn auch nicht ausgeschlossen, dass die Vögel den südlichen Teil überflogen haben könnten — doch weit mehr an Wahrscheinlichkeit gewinnt, dass die da wahrgenommenen Tiere dem nördlichen Aste entstammten und der südliche das Land gar nicht berührte.

Während der grosse Zug des Jahres 1888 bereits Mitte März in Oesterreich-Ungarn begann und in der zweiten Aprilhälfte seinen Höhepunkt hier erreichte, fallen diesmal die ersten Zugdaten aus Russland und Rumänien vorwiegend in die zweite Aprilhälfte. Die Angabe über das Erscheinen im genannten Monat in Galizien (Brzezany) erscheint höchst zweifelhaft.

In der zweiten Hälfte des Mai erreichte der Zug, der sich in seiner ersten Hälfte auf Russland, Rumänien und Galizien beschränkt hatte, seinen Höhepunkt. Wir treffen da die Fremdlinge in Ungarn, Dalmatien, Bosnien (?), Preussen und in England. Mit Beginn des Juni flauen die Beobachtungen ab und die Hühner erscheinen an Stellen, wo sie bisher fehlten. So mehren sich die Fälle in England und auch Bulgarien, Italien und Böhmen verzeichnen je einen Fall, Holland zwei Fälle.

Der **Juli** bringt nur fünf Beobachtungen, so zwei aus England, eine aus Preussen, eine aus Ungarn und eine aus Rumänien.

Die Hoffnungen, die man auf den Aufgang der Hühnerjagd setzte, haben sich nicht erfüllt und brachten keinen Aufschluss über das Verbleiben der Hühner, deren Zahl man nach den russischen Berichten auch im Westen für eine weit höhere ansehen musste, als sie die bis dahin veröffentlichten Nachrichten ergaben.

Der **August** lieferte aus England und Schottland je eine Beobachtung, je zwei aus Krain und Ungarn, eine aus

Rumänien. In Krain wurden am 22. gegen 40 Stück angetroffen, in Rumänien am 9. ein Flug von 10—12 mit östlicher Direktion, aber wohl schon auf dem Rückzuge.

Im **September** wurden nur je ein Fall aus England und Ungarn gemeldet.

Im **Oktober** wurde ein Stück in Dänemark geschossen. in Galizien eine Kette — und in Ungarn ein Flug von zwölf und ein solcher von drei Stück gesehen.

Für den **November** liegen zwei Beobachtungen vor, so wurden fünf Stück in Ungarn, zwölf in Böhmen und eine Schar von Hunderten in Rumänien beobachtet.

Für den **Dezember** ist eine Beobachtung aus England, die sieben bis acht Stück betrifft, bekannt geworden.

Der Rückzug vollzog sich, wie auch bei den beiden grossen Wanderungen, ziemlich unbemerkt und nur vereinzelte Beobachtungen kleiner Gesellschaften und Flüge (Rumänien ausgenommen, wo bei Sascut ein Flug von Hunderten konstatiert wurde) markieren ihn oberflächlich. Jedenfalls kann man in Mitteleuropa den August als Beginn des Rückzuges annehmen, der wohl mit dem September seinen Abschluss gefunden hat. Die darüber hinaus noch in Mittel- und Westeuropa beobachteten Vögel sind wohl weniger als Nachzügler, als vielmehr »vom Wege abgekommene« und versprengte anzusehen.

Obgleich den Steppenhühnern ausser auf russischem Gebiete fast gar nicht nachgestellt wurde und nur einzelne Stücke als Belege und Trophäen erlegt wurden, hatten sie sich, soweit aus den bisherigen Notizen ersichtlich ist, doch nirgends zu längerem Aufenthalte niedergelassen, so dass wir keine Kunde über ihr Brüten in der Fremde besitzen, wenn wir auch selbes in Galizien und Rumänien vermuten möchten.

Ausser dem Blei fielen einige Stücke den Telegraphen- und Telephonleitungen und Raubvögeln zum Opfer.

Wenn wir die geringe Zahl der in Mittel- und Westeuropa erschienenen Steppenhühner der grossen aus Russland, Galizien und Rumänien gemeldeten Menge mit westlich- und nordwestlicher Direktion gegenüber halten, gelangen wir zur Frage: Wo blieben die Steppenhühner? Eine Antwort darauf zu geben, ist sehr schwer. Mann könnte wohl

vermuten, dass das Gros einerseits in Galizien, anderseits in Süd-Russland und Rumänien zurückgeblieben sei und dort gebrütet habe; aber dann wäre doch — sollte man glauben — eine derartige auffallende Erscheinung in die Oeffentlichkeit gedrungen, wie es auch bei ihrem Kommen der Fall war, wo ein Massenerscheinen einer fremden Vogelart auch den Laien zu einer Umfrage veranlasst.*

Durch Professor W. Artobolewski's Mitteilungen (cfr. Russland) wissen wir, dass die ersten Ankömmlinge in Russland grösstenteils übersehen wurden, die diesen folgenden Flüge sich rasch fächerartig ausbreiteten, wie auch, dass sie in einigen Gegenden (cfr. Taurien) im Laufe des ganzen Sommers und im Herbst vorkamen. Man darf also, wie ich schon früher bemerkte, ihr dortiges Brüten annehmen, wenn es auch an Beweisen hierführ fehlt, da sie einerseits die Vegetation den Blicken entzog, anderseits die ausgedehnten Steppengebiete ihnen ein unbeachtetes Dasein gewährten. Jedenfalls ist das Gros des dermaligen Zuges auf russischem Territorium verblieben und auch die grossen aus Rumänien signalisierten Züge haben wahrscheinlich da und in Bulgarien sich temporär niedergelassen. Was wir in Mitteleuropa von diesem Zuge zu sehen bekamen, waren die letzten Ausstrahlungen des Zuges.

Wie aus der Zusammenstellung der früheren Züge ersichtlich, ist das Steppenhuhn bei uns durchaus nicht eine so seltene Erscheinung, als im allgemeinen angenommen wurde und seit wir durch E. Remann (Orn. Jahrb. 1908, p. 232—234) wissen, dass es sich seit zirka 10—12 Jahren im Ufim'schen Gouvernement angesiedelt hat und jährlich an Zahl vermehrt, so dass im Herbst Scharen von vielen Hunderten zu sehen sind, dürfen wir wohl noch auf einen häufigeren Besuch dieser Hühner im Westen hoffen.

Weil von Interesse, möge folgende Mitteilung noch beigefügt sein:

Dr. A. P. Velishanin schrieb am 20. November 1907 aus Zaissansk im nordöstlichsten Turkestan an S. Buturlin,

---

* Die Annahme scheint durch Serbinow's Angabe, laut welcher in Taurien vom Frühjahr bis Herbst Steppenhühner beobachtet wurden und einige selbst im Winter, eine teilweise Bestätigung zu finden.

dass die Steppenhühner, welche gewöhnlich häufig in der Umgebung auftreten, im Sommer und Herbst (1907) ganz fehlten und frug, ob selbe nicht in Europa erschienen seien. (S. Buturlin in litt. 12. November 1909.)

Nachtrag.

1909.

Helgoland. Am 22. März beobachtete Reymers auf den Dünen bei Helgoland vormittags $^1/_2$12 Uhr 2 Steppenhühner fliegend auf weite Entfernung. (Prof. Hartlaub, Orn. Monatsber. XVII. 1909, Nr. 5, p. 72.)

Beiträge zur Geologie der Zibinsebene bei Hermannstadt.*

Von

Otto Phleps.

Die Zibinsebene ist eine von den kleinen Hochebenen, welche sich am Nordrande der Südkarpathen ausbreiten und hat ihren Namen nach dem Altzufluss, Zibin, der dieselbe in weitem Bogen durchfliesst oder eigentlich umfliesst, da sein Lauf sich heute hauptsächlich am Rande der Hochebene hinschlängelt.

Wie aus der beiliegenden Karte zu ersehen ist, herrschen in der Zibinsebene die Ablagerungen des Alluvium und Diluvium vor. Die ersten bestehen im Ueberschwemmungsgebiet des Zibinsflusses überwiegend aus Sand- und Schotterablagerungen, während hier die moorigen Bildungen nur kleine Flächen bedecken. Dagegen bestehen die Alluvialbildungen zwischen Brombühel und dem Salzburger Berg, also im Ueberschwemmungsgebiet des Reussbach und Pfaffengraben, überwiegend aus moorigen, teils tonigen, teils sandigen Ablagerungen. Ueberall im untersuchten Gebiete stellen diese Alluvionen nicht geschlossene, gleichmässig entwickelte Decken dar, sondern sind auch auf engbegrenzten Nachbargebieten in verschiedener Entwicklung vertreten, so dass sumpfige Niederungen mit trockenen sandigen Flächen vielfach wechseln, weil die Durchlässigkeit der zunächst darunter liegenden Schichten lokal sehr verschieden ist.

An die beiden Alluvialgebiete treten von Süden und teilweise auch von Norden und Osten her die Diluvialablagerungen heran; diese bilden übrigens auch, wie das die im Anhang behandelten Ergebnisse der von der Stadt im Jahre 1907 durch-

* Hiezu eine Kartenbeilage.



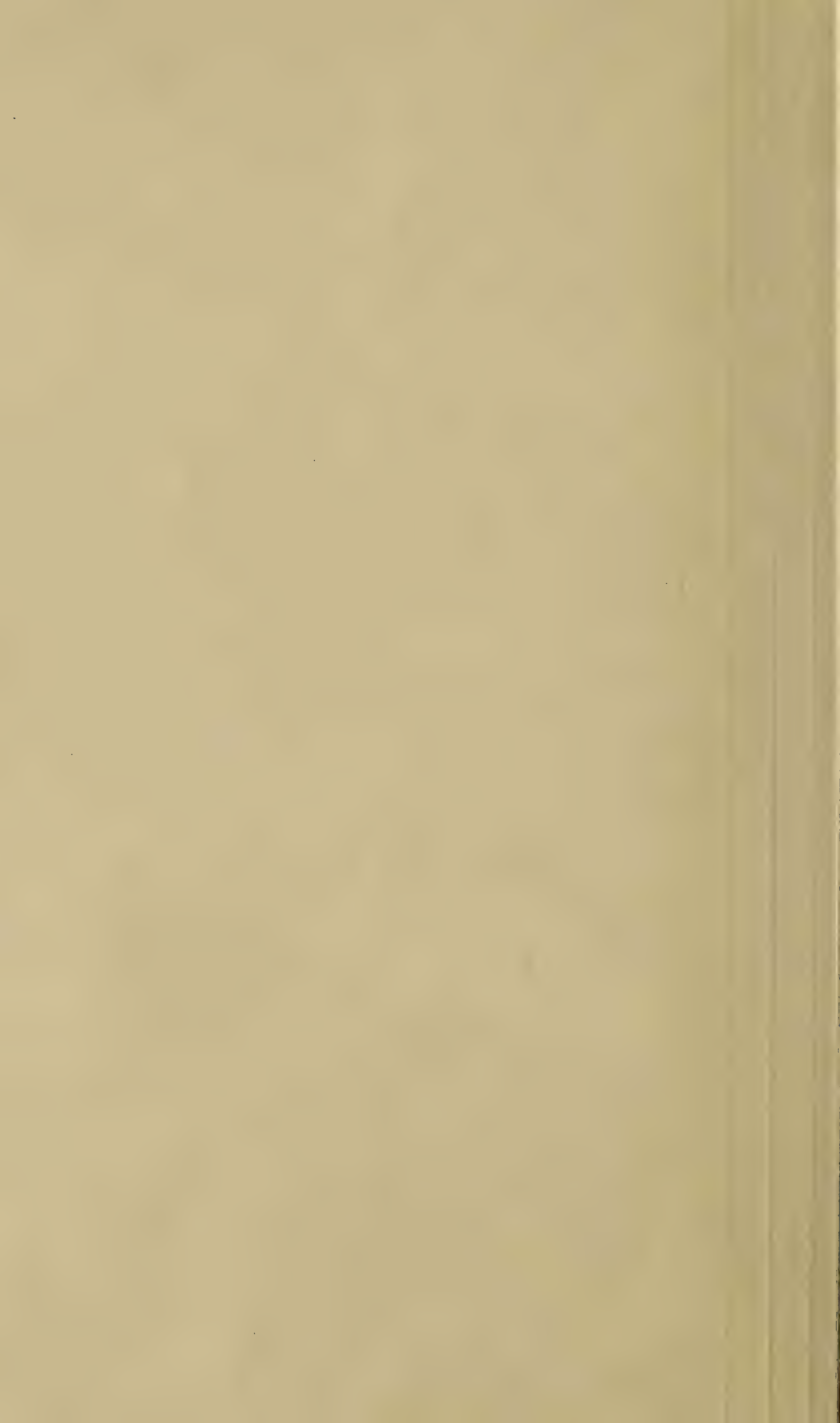
Farben- u. Zeichenerklärung.

Alluvium.

Diluvium.

oberpontisch.

unterpontisch.

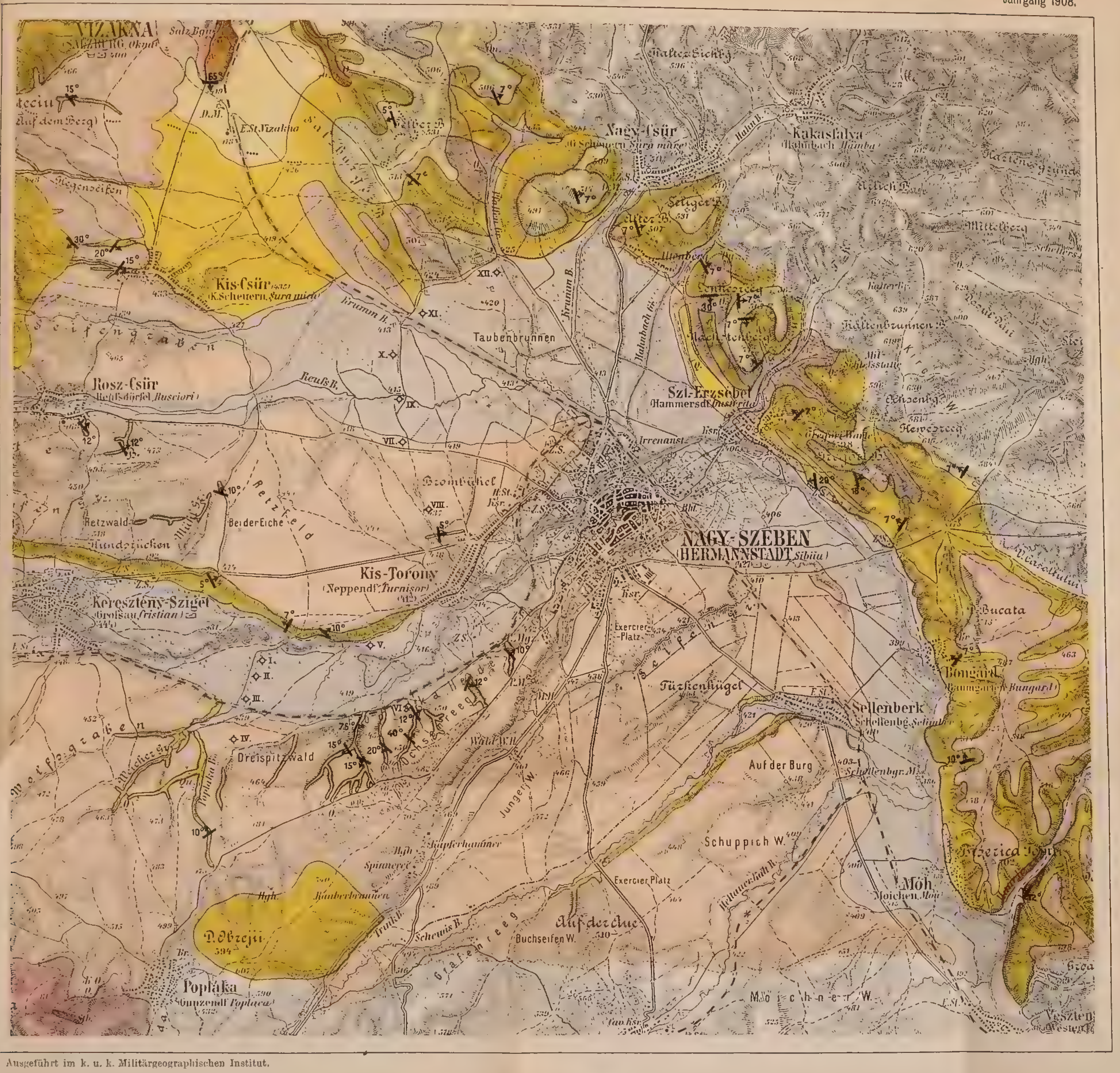


Geologische Übersichtskarte der Umgebung von Hermannstadt.

Von Otto Phleps.

Kartenbeilage zu „Verhandlungen und Mitteilungen des siebenbürgischen Vereines für Naturwissenschaften zu Hermannstadt“.

Jahrgang 1908.



Farben- u. Zeichenerklärung.

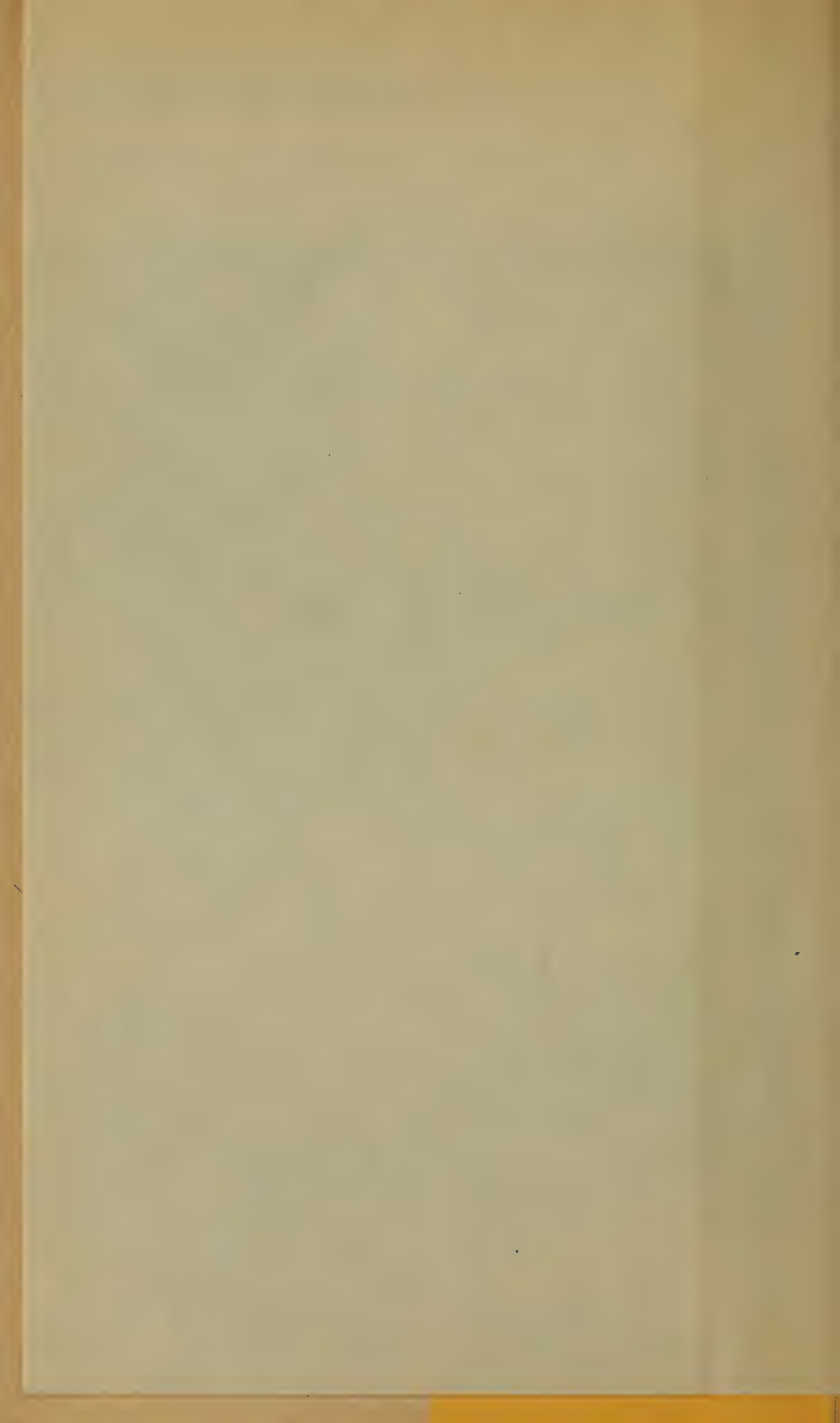
- Alluvium.
- Diluvium.
- oberpontisch.
- unterpontisch.
- mediterran.
- kristallinischer Schiefer mit Urkalklinse.
- Bohrloch.

Ausgeführt im k. u. k. Militärgeographischen Institut.

Mafsstab 1:75.000

1000 m 500 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 km

1000 500 0 1000 2000 3000 4000 5000 6000 7000 8000 9000 10000 Schritte.



geführten Bohrungen zeigen, teilweise die Unterlage des Alluviums. Topographisch ist für die Diluvialablagerungen charakteristisch, dass sie sich entweder terrassenförmig aus der Alluvialebene erheben, oder in den höhern Randgebieten als Decken der jungtertiären Hügelketten auftreten, und zwar bilden sie im Süden des untersuchten Gebietes deutliche vier zusammenhangende Terrassen, während an dem Nord- und Ostrande der Ebene die unteren Terrassen nur in einzelnen kleinen Resten noch vorhanden sind und sich häufig nur als stark schotteriger Ackerboden nachweisen lassen. Die einzelnen Terrassen sind meist schwach geneigte Flächen, die, wie am Brombühel, Retzfeld und am Salzburger Berg, allmählich in einander übergehen oder, wie südlich von Hermannstadt und zwischen Reussdörfchen, Kleinscheuern und Salzburg, mit deutlichen Stufen von einander getrennt sind.

Die erste, unterste Terrasse liegt zwischen 400 und 415 *m* und erhebt sich 10—15 *m* über die Alluvialgebilde. Sie ist in grösserem Maße nur südöstlich von Hermannstadt entwickelt und ihrem Niveau folgt die Hermannstadt—Rotenturmer Eisenbahnlinie; auf ihr liegt aber auch der südöstliche Teil der Unterstadt. Reste dieser Terrasse finden sich auch zu beiden Seiten des Krummbaches da, wo er in die Zibinsebene heraustritt, sowie am Hahnbacher Graben. Der mittlere Teil des Ortes Hammersdorf liegt auf dieser Terrasse, deren Fortsetzung sich dann bei der Schramm'schen Ziegelei an der Leschkircher Strasse und bei Moichen als sandiger Löß findet.

Die zweite Terrasse liegt zwischen 420 und 435 *m*, erhebt sich also über der ersten mit 10—20 *m*, auf ihr liegt die Oberstadt und die südlichen Vorstädte von Hermannstadt, sie breitet sich südlich von der Stadt aus und tritt ebenso westlich und nordwestlich davon in den tiefern Teilen des Brombühel und Retzfeldes auf, bildet die tiefern Hänge südlich und westlich von Kleinscheuern und erstreckt sich in nördlicher Richtung bis Salzburg; am Salzburger Berg gehören dieser zweiten Terrasse die tiefsten Teile der südwestlichen und südlichen Gehänge an. An der Südwest- und Südostecke des Alten Berg sind kleine Reste dieser Terrasse vorhanden und ermöglichen die Quellenbildung im Südosten der Villenkolonie. Am West-

rande des Lenkersreeg und Nächstenberg und im Grundgraben bei Hammersdorf finden sich auch noch zusammenhängende Bildungen dieser Terrasse, deren tiefste Ränder vielfach durch Auftreten von Quellen gekennzeichnet sind.

Die Bildungen der dritten Terrasse liegen in einer Höhe von 450—470 *m* und finden sich in grosser Ausdehnung südlich von Hermannstadt, indem sie sich rund 20—30 *m* über der zweiten Terrasse erheben; ebenso treten diese Bildungen in den höhern Teilen des Brombühel und Retzfeldes, dann bei Reussdörfchen, Kleinscheuern, südwestlich von Salzburg und im mittleren Teil der südlichen und südwestlichen Gehänge des Salzburger Berges und am obern Pfaffengraben auf. Dieser dritten Terrasse gehören auch die Diluvialgebilde am mittlern Gehänge des Nächstenberges und Grigoriberges an, sowie die tiefern Teile der Diluvialdecke zwischen Bongard, Moichen und Kastenholz.

Die vierte Terrasse erreicht 520—600 *m* absolute Höhe und ihre Bildungen treten vor allem südlich und südwestlich von Hermannstadt auf, sind weiter an dem Aufbau der höhern Hänge nördlich von Grossau, dann bei den Orten Reussdörfchen Kleinscheuern, und reichen nördlich bis nach Salzburg. Am Salzburger Berg, am Grigoriberg und auf den Höhen zwischen Bongard, Moichen und Kastenholz gehören die höchstgelegenen Diluvialbildungen ebenfalls dieser Terrasse an.

An dem Aufbau aller dieser Diluvialterrassen sind gelbe und graublaue, fein- und grobkörnige Sande und Schotterlager in den tiefern Horizonten, sowie ungeschichtete gelbe oder gelbbraune Lehme nahe der Oberfläche beteiligt, über den letztern liegt dann häufig noch tonigsandiger Humus. Mit diesem Bau im Zusammenhange steht, dass auf der Oberfläche der Terrassen sich kleinere und grössere Wasseransammlungen finden, wie dies besonders da in Erscheinung tritt, wo grössere Flächen zu Weidezwecken verwendet werden. Die 2—4 *m* mächtigen gelben Lehme sind meist reich an Kalkkonkretionen (Lößkindel), zeigen vielfach Vertikalstruktur und schliessen *Succinea oblonga* Drap., *Pupa muscorum* Lin. und *Helix hispida* Lin. als Versteinerung ein, durch diese Eigenschaften also charakterisieren sich diese Lehme als einstige Steppenbildungen, als Löß. Vielfach ist aber an der Oberfläche der

Terrassen diese Lößdecke abgetragen und es treten dann sandige und oft auch Schotter führende Schichten an die Oberfläche, einen wenig fruchtbaren Ackerboden bildend. Die Sand und Schotter führenden Diluvialablagerungen zeigen auf der zweiten und dritten Terrasse im Süden von Hermannstadt an mehreren Stellen ihres nördlichen Abfalles zwischen Grossau und Hermannstadt sowie ihres östlichen Abfalles zwischen Reussdörfchen und Salzburg eine deutliche Deltastruktur, was deshalb von grossem Interesse für die Geschichte des Zibinstales ist, weil wir daraus ersehen können, dass das heutige Flusstal noch in der Diluvialzeit mindestens zeitweilig von einem See erfüllt war, der dann allmählich immer mehr aufgefüllt, beziehungsweise zugeschüttet wurde, während gleichzeitig natürlich auch sein Abfluss durch die Errosionswirkung immer tiefer gelegt wurde, und zwar fand die Entwässerung des ganzen Gebietes bis zum Ausgang der Diluvialzeit sowohl nach Süden zum Altfluss als auch nach Norden zum Tale der Weiss hin statt. Auch heute noch ist die Wasserscheide zwischen diesen beiden Flussgebieten eine schwankende und niedrige, sie liegt auf den sumpfigen Niederungen zwischen Kleinscheuern und Salzburg.

Eine auffallende Beobachtung bezüglich des Aufbaues der dritten Terrasse konnte ich im Jungenwald südlich von Hermannstadt und in der Nähe der Schellenberger Mühle bei Moichen machen, an beiden Orten finden sich vereinzelte mächtige Gneisblöcke die durch Wasserkraft allein dahin nicht gelangt sein können, wohl aber können wir uns deren Auftreten dadurch erklärlich machen, wenn wir annehmen, dass die diluvialen Gletscher der Südkarpathen soweit herabgereicht haben, dass einzelne mächtige Eisblöcke mit eingeschlossenen Felsstücken ins Wasser gelangen und nun auf diesem schwimmend die Felstrümmer weit nach Norden schaffen konnten.

Die vierte Diluvialterrasse, welche eine absolute Höhe von 520—600 *m* hat und meist stark geneigte Flächen bildet, tritt südlich von Grossau bis an den Fuss des Gebirges heran und liegt westlich von Poplaka unmittelbar auf den steil aufgerichteten Schiefergesteinen des D. Cioara auf. Sie bildet die Höhen und Hänge zwischen Poplaka und Resinar, breitet sich dann über das Schewistal nach Süden bis auf die Höhen

nördlich von den Orten Michelsberg und Heltau aus und reicht weiter östlich und südöstlich vom letzten Orte, indem sie auch hier die höchsten Teile der Höhen zwischen den kleinen Flusstälchen bildet.

Nördlich vom Zibinstale gehören dieser vierten Diluvialterrasse die Bildungen der Spitze »Auf dem Berg« 549 *m* zwischen Kleinscheuern und Salzburg an, östlich des Zibinstales gehören dieser Terrasse die Diluvialbildungen des Grigoriberges und der Höhen zwischen Bongard, Moichen und Kastenholz an. Was über den Bau und die Bildung der drei tiefern Terrassen gesagt wurde, gilt auch für die vierte; auch auf dieser können wir zu oberst häufig noch die Lößdecke finden und darunter liegen feine und grobe Sande und Schotterlager von verschiedener Mächtigkeit und zeigen vielfach deutliche Deltastruktur. An den Lößbildungen des Grigoriberges tritt besonders deutlich die Entstehungsweise durch Windablagerung hervor, da der Löß hier an zwei Stellen ganz deutlich ehemalige Errosionsfurchen, die im Jungtertiär vorhanden waren, ausfüllt.

Der Zibinsfluss und die zahlreichen Bäche der Zibinsebene, sowie trockene und wasserführende Gräben, welche sich allmählich in die Diluvialterrassen ihr Bett eingenagt haben, sind bei dieser Arbeit schon so weit fortgeschritten, dass sie heute mit ihrer Sohle schon vollständig durch das Diluvium hindurch gekommen sind und so vielfach schon auf den Ablagerungen der Tertiärzeit ihre Wasser und Sinkstoffe fortschaffen. Die jungtertiären Tone und Sande und zwar der unteren pontischen und der sarmatischen Stufe angehörend bilden denn auch überall das Liegende der Diluvialgebäude, während die noch jüngere, oberpontische Stufe des Jungtertiär nur auf den Höhen nördlich und östlich von Hermannstadt vertreten ist, und als Beweis dafür dient, dass unser ganzes Gebiet, wie auch der ganze Süden des Siebenbürgischen Beckens, noch am Ausgang der Tertiärzeit von grossen Süsswasserflächen erfüllt war.

Die blaugrauen, meist festen tertiären Schiefertone, die mit gleichfarbigen glimmerreichen Sanden wechsellagern und durch *Congeria banatica* Hörn., *Cardium Lenczi* Hörn., *Planorbis ponticus* Lör. als der pontischen Stufe angehörig charakterisiert

sind, treten in der Hochebene selbst nur in geringem Maße an die Oberfläche, sie bilden das Liegende der Diluvialablagerungen und sind besonders am Aufbaue der randlichen Höhenzüge beteiligt.

Westlich von Kleinscheuern bilden sie die Höhen bei Cote 531 und 474, nördlich von diesem Orte bilden pontische Tonschichten die niedere Wasserscheide zwischen Alt und Marosgebiet. Der »Salzburger Berg« wird in seiner Hauptmasse aus den Ablagerungen der unterpontischen Stufe gebildet, über denen aber hier und am »gelben Berg« sowie auch weiter östlich vom Pfaffengraben bei Cote 491 und 514 die lichten Sande der oberpontischen Stufe liegen. Die östlichen Randberge der Hochebene, der »alte Berg«, das »Lenkersreeg«, der »Nächstenberg« und »Grigoriberg« sowie die Hügelreihe bei Bongard und Moichen sind in ihrer Hauptmasse auch aus den Bildungen der unterpontischen Stufe des Jungtertiär aufgebaut. An den schönen Aufschlüssen des »Grigoriberges« bei Hammersdorf hat ja auch zum erstenmale Professor A. Koch die Vertreter der unterpontischen Fauna in grösserer Menge gesammelt. Die höchsten Teile des »Grigoriberges«, des »Ochsenberges« und des »Hewesreeg«, werden von den losen Sanden mit zahlreichen Limonitkonkretionen gebildet, die der oberpontischen Stufe angehören. An den steilabfallenden Rändern der Diluvialterrasse zwischen Neppendorf und Grossau treten auch die unterpontischen Tone und Sande zutage. Am unteren Rande der zur Unterstadt abfallenden Oberstadtdiluvialterrasse beissen die unterpontischen Tone ebenfalls aus und verursachen durch das auf ihnen fliessende Grundwasser die dauernde Feuchtigkeit des Bodens.

Entlang des ganzen nördlichen Abfalls der Diluvialterrassen zwischen Hermannstadt und Orlat treten am untersten Rande derselben die jungtertiären Tone zutage und zeigen in den Racheln der Poplakaer Heide eine eigentümliche Mischung unterpontischer und sarmatischer Fauna; ich konnte hier an mehreren Stellen neben *Cardium Lenczi* Hörn., *Cardium syrmiense* Hörn., *Congeria banatica* Hörn. die eigentlich sarmatischen Versteinerungen: *Cerithium pictum* Bast., *Cerithium rubiginosum* Eichw., *Melanopsis impressa* Krauss, *Mactra* sp. und *Ervilia* sp. feststellen. Es ist dies übrigens eine Er-

scheinung, welche auch an anderen Orten des südlichen Siebenbürgen beobachtet wird und dafür spricht, dass zur Zeit der unterpontischen Stufe des Tertiär die stehenden Gewässer noch nicht vollständig ausgesüsst waren und deshalb auch der Tierwelt, welche schwach salziges (brackisches) Wasser beanspruchte, noch die nötigen Lebensbedingungen bieten konnte. In grösserer Fläche treten die unterpontischen Bildungen nordöstlich von Poplaka von »D. Obreju« 594 *m* nach Osten bis Cote 540 und zum alten Trinkwasserbach. So erklärt es sich auch, dass durch Anlage von Schachtbrunnen in der Umgebung des neuen Pulverdepots kein Wasser gewonnen werden konnte, weil die wasserführenden Diluvialschichten fehlen, sie treten erst weiter östlich beim Räuberbrunnen auf. Am Steilabfall der Diluvialterrassen im Schewistale beissen die unterpontischen Horizonte in ganz ähnlicher Weise wie im Zibinstale, auch an den tiefsten Stellen, aus, während der Bach selbst auch hier wie dort der Zibin sein Bett schon in den Tertiärton eingetieft hat.

Was nun die Lagerungsverhältnisse der unterpontischen Schichtenkomplexe betrifft, so konnte im ganzen untersuchten Gebiete an den meisten beobachteten Stellen ein geringes Einfallen (5°—10°) nach NO oder NW festgestellt werden, doch finden sich auch Schichtenkomplexe mit anderem Einfall. Aus den Aufschlüssen in den Racheln und Wassergraben der Poplakaer Heide gelang es mir, eine von Nordwest nach Südost verlaufende Anticlinale festzustellen, die ungefähr zwischen den Coten 453 und 450 verläuft, als eine Folgeerscheinung tritt hier auch am Nordrande des Grabens ein Schlammsprudel mit salzigem Wasser zutage. Nordwestlich von Kleinscheuern sind die unterpontischen Schichten auch schwach emporgewölbt und der eine Flügel der Anticlinale bildet hier das Liegende der Diluvialablagerungen. In den für Wasser meist durchlässigen Bildungen des Diluviums sammelt sich westlich von Kleinscheuern das Niederschlagswasser und fliesst der Neigung der undurchlässigen Tertiärtone folgend nach Osten, um am Abbruch der Terrasse in kräftigen Quellen zutage zu treten. Auf dem nördlichen Flügel der Anticlinale, auf dem die tertiären Tone wieder nach NO mit 15° einfallen, liegen auch wieder Diluvialbildungen, und diese liefern das für die Stadt

Salzburg so wichtige Grundwasser, welches in der dortigen Wasserleitung Verwendung findet. In ähnlicher Weise treten auch in den nördlichen und östlichen Randbergen kleine Anticlinalen auf, welche aber meist nur lokale Bedeutung zu haben scheinen, wenigstens ist es mir nicht gelungen, dieselben in ein das ganze Gebiet betreffendes System zu bringen.

Im ganzen ergibt sich aus den Beobachtungen an den unterpontischen Horizonten des Jungtertiär, die in der oben angeführten Verbreitung im untersuchten Gebiete sich finden, dass dieselben keine ungestört beckenförmige Lagerung zeigen, sondern von kürzern lokalen Störungslinien durchquert werden und deshalb auch den Grundwasserstrom in verschiedener Richtung hin ableiten. Dazu kommt dann noch weiter, dass diese Tertiärbildungen während des Diluviums in mannigfaltiger Weise errodiert wurden, wie dies besonders deutlich bei der Herstellung der Talsperre im Schewistale bei der heutigen Wassergewinnungsanlage deutlich zutage trat und wie dies auch die neuerdings abgesenkten zwölf Bohrlöcher erwiesen haben.

Aus all diesem ergibt sich also, dass man wohl durch Absenken von Schachtbrunnen in dem ganzen untersuchten Gebiete ein etwas hartes aber brauchbares Trinkwasser in geringer Menge erhalten kann, dass aber die Anlage von artesischen Brunnen nicht möglich ist. Weiter ist auch die Anlage von grössern Sammelgalerien im unterpontischen Schieferton ausser in den Flussbetten wegen der starken Zerstückelung dieser Schichten nicht möglich.

Die tiefern Stufen des Jungtertiär, die mediterranen Ablagerungen, konnte ich nur an einigen Stellen und in geringer Ausdehnung zutage tretend im untersuchten Gebiete nachweisen, und zwar südlich von Salzburg, also ganz nahe bei dem dort im Abbau befindlichen Salzstock. In einem tiefen Graben liegen feste licht- und dunkelgraue Schiefertone und feinkörnige Sandschichten, die mit 66° nach S 10° W einfallen, wohl keine tierischen Fossilien führen, aber in den dunkeln Sanden den für die Ablagerungen der obern Mediterranstufe charakteristischen Pflanzendetritus zeigen. Ausserdem liegen darüber nahezu horizontal die lichten Sande der oberpontischen Stufe, sodass ich also berechtigt zu sein glaube,

die starkgestörten Schichten dem obern Mediterran zuzurechnen. In dem tiefen Graben, welcher vom »Gelben Berg« zum »Weissbach« führt, bildet das Mediterran die Sohle desselben und es treten hier aus den stark aufgerichteten Schichten auch H_2S haltige, schwach salzige Quellen hervor. Zu beiden Seiten des untern »Haarbaches« treten auch dunkelgraue Tone 12° NNW einfallend zutage, auf denen zum Teil salzig schmeckende und nach H_2S riechende Quellen austreten, sodass ich diese Schichtenkomplexe aus diesem Grunde und ihrer Lagerung nach als mediterran bezeichnen möchte.

Wenn es aus diesen Beobachtungen überhaupt erlaubt ist, weitere Schlüsse zu ziehen, so müssen wir die mediterranen Ablagerungen, über denen diskordant die sarmatisch-pontischen Bildungen liegen, in der Nähe von Hermannstadt in grosser Tiefe vermuten und es würden dieselben ausserdem wegen ihrer reichlichen Salzführung für die Trinkwassergewinnung nicht günstig sein.

Die ältesten Ablagerungen im untersuchten Gebiete bilden die krystallinischen Schiefer am D. Cioara zwischen Poplaka und Gurariu, die darum von grösserer Bedeutung sind, weil sie eine Urkalklinse einschliessen, die zur Anlage eines Kalksteinbruches Veranlassung gegeben hat.

Im Anhange will ich noch die Ergebnisse der 1907 abgesenkten zwölf Bohrlöcher besprechen, deren Bohrprofile hier angeschlossen sind. Die Bohrlöcher I, II, III, wurden in einer Linie parallel zum Poplakaer Bach in dem Zibinsalluvium angesetzt, IV in der südlichen Verlängerung derselben Linie auf der Diluvialterrasse nahe bei Cote 439, V weiter östlich unterhalb der Neppendorfer Weingärten noch in Zibinsalluvium, VI südöstlich von V auf dem Rand der Diluvialterrasse, aber so angesetzt, dass der nördliche Flügel des hier vorhandenen kleinen Anticlinale getroffen wurde. Alle diese Bohrlöcher zeigen natürlich im Zibinsalluvium einen gleichen Wasserstand des Sickerwassers, aber eine sehr verschiedene Zusammensetzung der oberflächlichen Schichten. Daraus ist zu ersehen, dass die Durchlässigkeit des Zibinsalluvium eine sehr verschiedene ist. Der Grundwasserstrom bewegt sich im ganzen Zibinstale in den dem Diluvium angehörigen Sanden auf dem unterpontischen Tegel, zeichnet sich aber nicht durch

besondere Ergiebigkeit aus. In den beiden Bohrlöchern, welche auf der Diluvialterrasse angesetzt wurden, tritt das Wasser in einem etwas höhern, vom Zibinssickerwasser unabhängigen Niveau auf, aber auch hier bewegt sich der Grundwasserstrom auf dem unterpontischen Tertiärton. Die sechs Bohrlöchers dieser Gruppe, von denen I. 44·00 *m*, II. 15·00 *m*, III. 15·00 *m*, IV. 20·00 *m*, V. 18·00 *m*, VI. 22·00 *m* abgeteuft wurde, zeigen alle in den zumteil mächtigen Sandschichten, die den Schiefertonen eingelagert sind, eine auffallende Trockenheit, die vor allem auch durch die grosse Festigkeit der feinkörnigen, glimmerreichen, blaugrauen Sandschichten erklärt wird.

Eine zweite Reihe von sechs Bohrlöchern wurde von der höchsten Stelle des »Brombühel«, wo das Bohrloch VIII abgeteuft ist, in einem nach Osten offenen Bogen zum Pfaffengraben hin am Fusse des Salzburger Berges angesetzt und so die ganze Alluvialebene nordöstlich von Hermannstadt durchquert.

Von diesen Bohrlöchern ist VII und VIII auf der Diluvialterrasse angesetzt, IX—XII auf dem »Reussbach«- und »Pfaffengraben«-Alluvium. Auf der ganzen Bohrlinie herrscht sowohl im Diluvium wie im Alluvium an der Oberfläche mooriger Boden vor, der tonig oder sandig auftritt; unter diesem folgen dann auf der ganzen Linie die gelben und braunen Sande des Diluviums, nur fehlt teilweise die Lößdecke. Die diluvialen Schotter und Sande, welche direkt über den unterpontischen Schiefertonen lagern, sind auch hier die Hauptwasserbringer, nur bei Bohrloch XI wurde ein zweiter Wasserhorizont in grösserer Teufe erbohrt. Es trat hier bei einer Teufe von 17·00 *m* aus blaugrauem feinkörnigem, reschem Sand Wasser unter starkem Drucke hervor, so dass es bis 1·20 *m* über dem Boden ausfloss. Ich glaube nun, dass man es hier mit einer von den tiefern Errosionsrinnen in den Tertiärschichten zu tun hat, auf der sich ein kräftigerer Grundwasserton sammelt, wie dies auch bei der Durchquerung des Schewistales in ähnlicher Weise beobachtet wurde. Das Wasser floss in dünnem aber kontinuirlichem Strahle aus, so dass an der Stelle nach Vollendung des Bohrloches ein dauernd fliessender Feldbrunnen errichtet wurde. Diese zweite, wasserführende Schichte hielt beim Bohren nach der Teufe noch

bis 20·80 *m* an, von hier ab bis zu 36·00 *m* traten dann die charakteristischen, pontischen Schiefertone und glimmerreichen Sande auf und aus den Bohrproben kurz vor Abschluss der Bohrung konnte ich auch Bruchstücke einer *Congeria* sp. feststellen. Wir haben es also auf dieser Bohrlinie im wesentlichen mit dem Grundwasser des Diluviums zu tun und natürlich aufsteigendes Wasser in grösserer Menge ist auch hier nicht zu erwarten. Von den sechs Bohrlöchern dieser Bohrlinie wurde VII auf 11·00 *m*, VIII auf 18·00 *m*, IX auf 37·00 *m*, X auf 18·00 *m*, XI auf 36·00 *m*, XII auf 35·00 *m* Teufe niedergebracht.

Bohrprofile.

I.

Im Zibinsalluvium zwischen Neppendorf und Grossau angesetzt.

1.	bis	1·70 *m*	1·70 *m*	tonig, sandiger Humus.
2.	»	2·00 »	0·30 »	brauner, toniger Sand mit Schotter.
3.	»	3·00 »	1·00 »	grober, brauner, toniger Sand.
4.	»	4·00 »	1·00 »	grober, rescher Sand, bläulich gefärbt.
5.	»	6·50 »	1·50 »	grober, blaugrauer Sand mit Schotter, wasserführend.
6.	»	6·80 »	0·30 »	gelber, fester Lehm.
7.	»	8·00 »	1·20 »	grober, blaugrauer, glimmerreicher Sand.
8.	»	11·00 »	3·00 »	feiner, blaugrauer, glimmerreicher, toniger Sand.
9.	»	16·00 »	5·00 »	blaugrauer, fester Schieferton (Tegel) mit dünnen Sandzwischenlagen.
10.	»	18·00 »	2·00 »	blaugrauer, glimmerreicher, toniger Sand.
11.	»	31·50 »	13·50 »	blaugrauer, fester Schieferton mit dünnen Sandzwischenlagen.
12.	»	38·10 »	6·60 »	blaugrauer, glimmerreicher, toniger Sand mit dünnen Tonzwischenlagen.
13.	»	44·00 »	5·90 »	fester, blaugrauer Schieferton (Tegel).

II.

Im Zibinsalluvium zwischen Neppendorf und Grossau angesetzt.

1.	bis	1·90 *m*	1·90 *m*	tonig, sandiger Humus.
2.	»	3·50 »	1·60 »	humoser Lehmboden.
3.	»	4·00 »	0·50 »	feiner, humoser, toniger Sand.
4.	»	5·00 »	1·00 »	grober, blaugrauer, rescher Sand, wasserführend.
5.	»	7·10 »	2·10 »	grober Sand mit Schotter.
6.	»	7·50 »	0·40 »	gelber, fester Lehm.
7.	»	8·20 »	0·70 »	grober, blaugrauer, glimmerreicher Sand.
8.	»	10·50 »	2·30 »	blaugrauer Schieferton (Tegel) mittelfest.
9.	»	11·20 »	0·70 »	fester, blaugrauer Schieferton (Tegel).
10.	»	11·30 »	0·10 »	blaugrauer, glimmerreicher Sand.
11.	»	15·00 »	3·70 »	blaugrauer Schieferton (Tegel) mit dünnen, glimmerreichen Sandzwischenlagen.

III.

Im Zibinsalluvium zwischen Neppendorf und Grossau angesetzt.

1.	bis	2·50 *m*	2·50 *m*	gelber, sandiger Lehm.
2.	»	3·20 »	0·70 »	grober, grauer, rescher Sand, wasserführend.
3.	»	4·70 »	1·50 »	grober, mooriger Sand mit ähnlich gefärbten Lehmeinschlüssen.
4.	»	5·20 »	0·50 »	mooriger, schwärzlich grauer, mittelfester Ton.
5.	»	6·00 »	0·80 »	mooriger, blaugrauer Ton.
6.	»	7·50 »	1·50 »	toniger, graublauer, grober Sand und Schotter.
7.	»	10·00 »	2·50 »	graublauer, grober, rescher Sand mit Schotter.
8.	»	13·20 »	3·20 »	graublauer Ton mit glimmerreichen Sandzwischenlagen.
9.	»	15·00 »	1·80 »	blaugrauer, fester Schieferton (Tegel).

IV.

Auf dem Nordrand der Diluvialterrasse nahe bei Cote 439 angesetzt.

1.	bis	2·50 *m*	2·50 *m*	gelber Lehm.
2.	»	3·50 »	1·00 »	gelber, sandiger Lehm.
3.	»	5·00 »	1·50 »	sandiger, gelber Lehm mit Schotter, wasserhältig.
4.	»	6·00 »	1·00 »	gelber, mittelfester Lehm.
5.	»	7·00 »	1·00 »	grünlich gelber, mittelfester Lehm.
6.	»	8·00 »	1·00 »	blaugrauer, fester Ton mit gelber, sandiger Lehmeinsprengung.
7.	»	8·20 »	0·20 »	blaugrauer, glimmerreicher, toniger Sand.
8.	»	10·00 »	1·80 »	blaugrauer, fester Schieferton (Tegel).
9.	»	14·50 »	4·50 »	blaugrauer, glimmerreicher, toniger Sand mit dünnen Tonzwischenlagen.
10.	»	15·50 »	1·00 »	blaugrauer, fester Schieferton (Tegel) mit Resten von *Congeria* sp.
11.	»	17·50 »	2·00 »	dasselbe mit dünnen, glimmerreichen Sandzwischenlagen.
12.	»	18·50 »	1·00 »	blaugrauer, glimmerreicher Sand.
13.	»	20·00 »	1·50 »	blaugrauer, fester Schieferton (Tegel) mit dünnen, glimmerreichen Sandzwischenlagen.

V.

Unter den Neppendorfer Weingärten im Zibinsalluvium angesetzt.

1.	bis	2·50 *m*	2·50 *m*	gelber, lehmiger Sand und Schotter.
2.	»	3·20 »	0·70 »	blaugrauer, toniger Sand und Schotter.
3.	»	5·20 »	2·00 »	blaugrauer, scharfer Sand mit Schotter, wasserführend.
4.	»	7·00 »	1·80 »	blaugrauer Schieferton (Tegel).
5.	»	8·00 »	1·00 »	blaugrauer, glimmerreicher, toniger Sand.
6.	»	9·00 »	1·00 »	blaugrauer, fester Schieferton (Tegel).
7.	»	9·20 »	0·20 »	blaugrauer, glimmerreicher, toniger Sand.

8. bis	14·00 *m*	4·80 *m*	blaugrauer, fester Schieferton (Tegel) mit dünnen Zwischenlagen von glimmerreichem Sand.
9. »	14·30 »	0·30 »	grober, blaugrauer, glimmerreicher Sand mit Bruchstücken von *Ervilia* sp. und *Congeria* sp.
10. »	17·00 »	2·70 »	blaugrauer, feiner, glimmerreicher Sand mit dünnen Tonzwischenlagen.
11. »	18·00 »	1·00 »	blaugrauer Schieferton (Tegel).

VI.

Poplakaer Heide, südöstlich von Bohrloch V, am Rande der Diluvialterrasse angesetzt.

1. bis	1·20 *m*	1·20 *m*	gelber, schotteriger Lehm.
2. »	2·00 »	0·80 »	schwarzer, lockerer Moorboden.
3. »	3·00 »	1·00 »	schwarzer, toniger Moorboden, fest.
4. »	3·50 »	0·50 »	gelber, sandiger Lehm mit moorigen Einschlüssen.
5. »	4·00 »	0·50 »	gelber, sandiger Lehm.
6. »	5·00 »	1·00 »	gelber, mittelfester Lehm.
7. »	6·00 »	1·00 »	gelber, toniger Sand.
8. »	7·00 »	1·00 »	gelber, toniger, grober Sand, wasserhältig.
9. »	7·50 »	0·50 »	blaugrauer, scharfer Sand.
10. »	10·00 »	2·50 »	blaugrauer, fester Schieferton (Tegel).
11. »	14·00 »	4·00 »	» » » » mit Bruchstücken von *Congeria* sp.
12. »	17·00 »	3·00 »	blaugrauer, glimmerreicher, toniger Sand.
13. »	22·00 »	5·00 »	blaugrauer, fester Schieferton (Tegel) mit dünnen Sandzwischenlagen.

VII.

Nördlich an der von Hermannstadt nach Kleinscheuern führenden Strasse zwischen Cote 418 und 419, auf der Diluvialterrasse angesetzt.

1. bis	1·00 *m*	1·00 *m*	dunkler, toniger Moorboden.
2. »	1·50 »	0·50 »	gelber, toniger Sand mit Moorboden.
3. »	2·00 »	0·50 »	brauner, toniger Sand.

4. bis 2·80 *m* 0·80 *m* rotbrauner, toniger Sand mit wenig Schotter.
5. » 3·50 » 0·70 » grober, rötlicher Sand mit Schotter.
6. » 4·00 » 0·50 » gelber, rescher Sand, wasserführend.
7. » 4·50 » 0·50 » graugrüner Ton mit Sandzwischenlagen.
8. » 6·00 » 1·50 » blaugrauer, glimmerreicher, toniger Sand.
9. » 11·00 » 5·00 » blaugrauer, fester Schieferton (Tegel) mit Bruchstücken von *Congeria* sp.

VIII.

Auf dem Brombühel bei Cote 437, auf der Diluvialterrasse angesetzt.

1. bis 1·00 *m* 1·00 *m* schwarzer, toniger Moorboden.
2. » 1·20 » 0·20 » dasselbe mit braunem Lehm gemengt.
3. » 2·00 » 0·80 » brauner, fester Lehm.
4. » 3·00 » 1·00 » dasselbe sandig.
5. » 3·50 » 0·50 » dasselbe mit gröberem Sand.
6. » 4·20 » 0·70 » brauner, toniger Sand mit Schotter.
7. » 5·00 » 0·80 » graugrüner, toniger Sand mit Schotter.
8. » 6·00 » 1·00 » brauner, toniger Sand mit faustgrossem Schotter.
9. » 6·50 » 0·50 » gelbroter, toniger Sand mit nussgrossem Schotter, wasserführend.
10. » 9·00 » 2·50 » gelbroter, sandiger Lehm.
11. » 15·20 » 6·20 » grüngrauer Ton.
12. » 15·50 » 0·30 » Uebergang zum blauen Schieferton (Tegel).
13. » 16·50 » 1·00 » blaugrauer, glimmerreicher, toniger Sand.
14. » 18·00 » 1·50 » blaugrauer, fester Schieferton mit dünnen Sandzwischenlagen.

IX.

Nahe der Reussbachbrücke bei Cote 415 im Reussbachalluvium angesetzt.

1. bis 1·50 *m* 1·50 *m* schwarzer, toniger Moorboden, fest.
2. » 2·00 » 0·50 » grauschwarzer, toniger Sand.

3. bis 3·80 *m* 1·80 *m* grauer, rescher Sand mit nussgrossem Schotter.
4. » 6·60 » 2·80 » gelber, sandiger Lehm mit Wasser.
5. » 8·70 » 2·10 » derselbe blaugrün gefärbt.
6. » 9·50 » 0·80 » gelber, feiner, etwas toniger Sand.
7. » 10·50 » 1·00 » gelber, rescher Sand.
8. » 13·70 » 3·20 » fester, blaugrauer Schieferton (Tegel) mit Sandzwischenlagen.
9. » 14·00 » 0·30 » blaugrauer, glimmerreicher, toniger Sand.
10. » 22·00 » 8·00 » blaugrauer Schieferton (Tegel) mit Bruchstücken von *Congeria* sp.
11. » 22·80 » 0·80 » blaugrauer, glimmerreicher, toniger Sand.
12. » 37·00 » 14·20 » blaugrauer Schieferton (Tegel) mit dünnen Sandzwischenlagen.

X.

Westlich vom Wege zwischen der bei IX liegenden Reussbachbrücke und der Bahnüberfahrtsrampe bei Cote 413 im Reussbachalluvium angesetzt.

1. bis 1·20 *m* 1·20 *m* toniger Moorboden, fest.
2. » 2·00 » 0·80 » gelber, fester Lehm mit einigen Moorbrocken.
3. » 3·00 » 1·00 » grüngelber, fester Lehm mit blauen, sandigen Einsprengungen.
4. » 4·00 » 1·00 » grünlich blauer, mittelfester Ton mit deutlicher Schichtung.
5. » 5·20 » 1·20 » grüngrauer, feiner, glimmerreicher, toniger Sand.
6. » 6·70 » 1·50 » grüngrauer, sandiger Ton, geschichtet.
7. » 9·70 » 3·00 » schwarzer, sandiger Ton, moorig.
8. » 12·50 » 2·80 » graublauer, scharfer Sand mit Schotter, wasserhältig.
9. » 14·25 » 1·75 » graugrüner Ton.
10. » 18·00 » 3·75 » blaugrauer Schieferton (Tegel) mit dünnen Sandzwischenlagen.

XI.

Beim Wächterhaus an der Hermannstadt—Neppendorfer Hattertgrenze, nordöstlich von X im Reussbachalluvium angesetzt.

1.	bis	0·50 *m*	0·50 *m*	schwarzer, toniger Moorboden.
2.	»	1·50 »	1·00 »	fester, gelber Lehm mit kalkigen Konkretionen.
3.	»	2·70 »	1·20 »	gelber, mittelfester Lehm, etwas sandig.
4.	»	3·30 »	0·60 »	weicher Lehm mit feinem, gelbem Sand, wasserhältig.
5.	»	3·80 »	0·50 »	gelber, fester Lehm mit blauen Einsprengungen.
6.	»	5·00 »	1·20 »	grünblauer, sandiger Ton.
7.	»	7·80 »	2·80 »	blaugrauer, fester Ton.
8.	»	9·80 »	2·00 »	blaugrauer, mooriger Ton.
9.	»	12·00 »	2·20 »	grüngrauer, fester Ton mit gelben Adern.
10.	»	12·50 »	0·50 »	blaugrauer, glimmerreicher, toniger Sand.
11.	»	16·40 »	3·90 »	schwarzer, mooriger, fester Ton.
12.	»	17·00 »	0·60 »	blaugrauer, glimmerreicher, toniger Sand.
13.	»	20·50 »	3·50 »	blaugrauer, feiner, rescher Sand, wasserhältig.
14.	»	20·80 »	0·30 »	blaugrauer, toniger Sand.
15.	»	23·50 »	2·70 »	blaugrauer, feiner, glimmerreicher Sand.
16.	»	24·00 »	0·50 »	blaugrauer, fester Schieferton.
17.	»	26·70 »	2·70 »	blaugrauer, feiner, glimmerreicher Sand.
18.	»	27·70 »	1·00 »	blaugrauer, toniger Sand.
19.	»	28·50 »	0·80 »	grober, rescher Sand.
20.	»	36·00 »	7·50 »	blaugrauer, fester Schieferton (Tegel) mit Resten von *Congeria* sp.

XII.

Am Fusse des Salzburger Berges neben dem Pfaffengraben im Alluvium angesetzt.

1.	bis	1·00 *m*	1·00 *m*	humoser, sandiger Boden.
2.	»	2·00 »	1·00 »	gelber, grober Sand.
3.	»	4·00 »	2·00 »	gelber, toniger Sand mit Wasser.

4.	bis	5·00 *m*	1·00 *m*	gelber, toniger, glimmerreicher Sand mit Wasser.
5.	»	7·00 »	2·00 »	gelber, toniger, glimmerreicher Sand, stark eisenhältig.
6.	»	8·00 »	1·00 »	gelber, toniger, glimmerreicher Sand, feinkörnig, eisenhältig.
7.	»	9·00 »	1·00 »	gelber, toniger, glimmerreicher Sand, grobkörnig.
8.	»	10·00 »	1·00 »	gelber, toniger, glimmerreicher Sand, feinkörnig.
9.	»	13·60 »	3·60 »	feiner Sand.
10.	»	14·50 »	0·90 »	blaugrauer, sandiger Ton.
11.	»	17·00 »	2·50 »	gelber, toniger Sand.
12.	»	21·50 »	4·50 »	gelber, rescher Sand.
13.	»	23·00 »	1·50 »	graublauer, rescher Sand.
14.	»	27·00 »	4·00 »	graublauer Sand mit moorigen Einschlüssen.
15.	»	30.00 »	3·00 »	graublauer, rescher, grobkörniger Sand.
16.	»	31·30 »	1·30 »	graublauer, rescher Sand (ein Stück Holz darinnen).
17.	»	35·00 »	3·70 »	graublauer, fester Schieferton (Tegel).

Die statischen Organe der Tiere und Pflanzen.

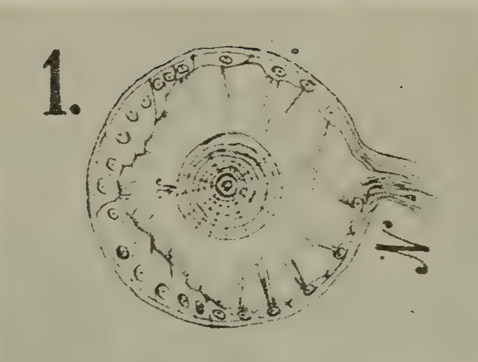
Vortrag von **Alfred Kamner**, gehalten im Verein für Naturwissenschaften zu Hermannstadt.

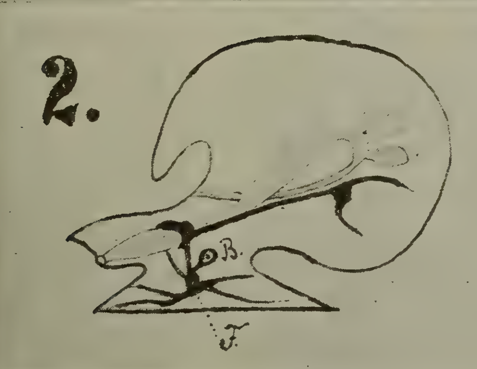
Der menschliche und tierische Körper antwortet auf Reize der Aussenwelt mit bestimmten Funktionen. Für diese Reize empfänglich sind die Sinnesorgane oder Einrichtungen des Plasmas, welche das Empfindungsvermögen desselben auf gewisse Stellen zu beschränken haben, eine Arbeitsteilung, deren Zweck die Erhöhung der Reizempfänglichkeit ist. Sie erscheinen uns bei Tieren gewöhnlich als »oberflächlich gelegene Apparate, die besonders geeignet sind, von den Verhältnissen der Aussenwelt Eindrücke zu gewinnen und diese in bestimmten Empfindungsformen zur Perzeption zu bringen«.

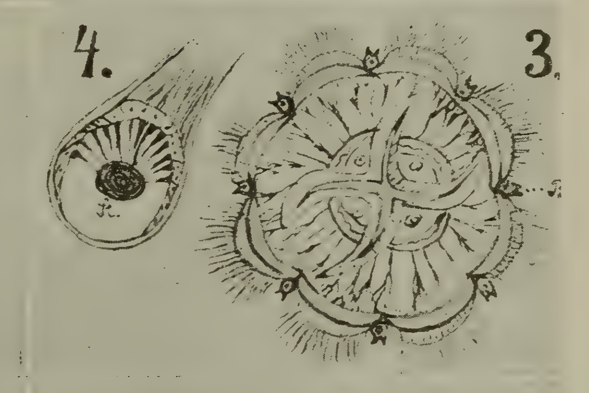
Unter den verschiedenen Sinnesorganen soll hier das für den Lagesinn zur Besprechung gelangen, das statische oder geotropische Organ.

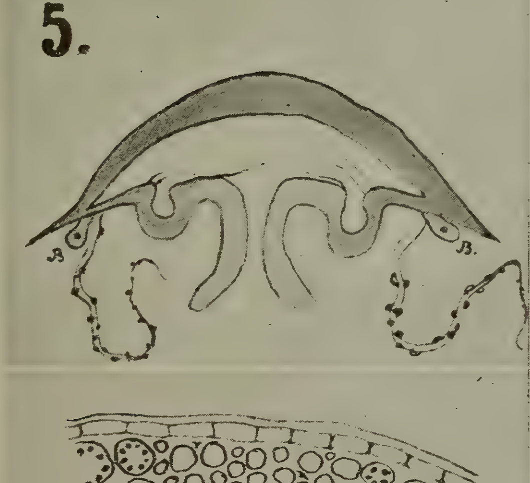
Der menschliche und tierische Organismus hat das ausgesprochene Bedürfnis, Lageveränderungen seines Schwerpunktes zur Kenntnis zu nehmen, um nötigenfalls mit einer geeigneten Handlung einzuspringen. Diese Meldung muss, wenn sie zur rechten Zeit eine brauchbare Funktion auslösen will, rascher erfolgen, als wir die Lage auf der Wage, oder mit dem Senkblei zu erkennen vermögen. Es muss dem Organismus ein Organ zur Verfügung stehen, das eine ähnliche Bestimmung hat wie die genannten Instrumente. Das statische Organ, welches die Bestimmung hat, Schwerkraftreize zu vermitteln, ist sowohl bei niedern, als auch bei höhern Tieren und dem Menschen vorhanden. Ausgehend von der Erwägung, dass man Lageveränderungen beobachten kann mit Hilfe von Kügelchen oder Flüssigkeiten, die bei Bewegung der Unter lage das Lageverhältnis zu derselben verändern, können wir uns beiläufig vorstellen, in welcher Art statische Organe ein-

Statische Organe.



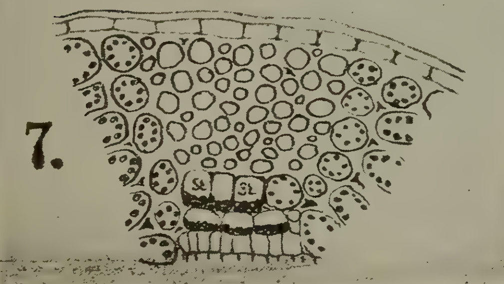


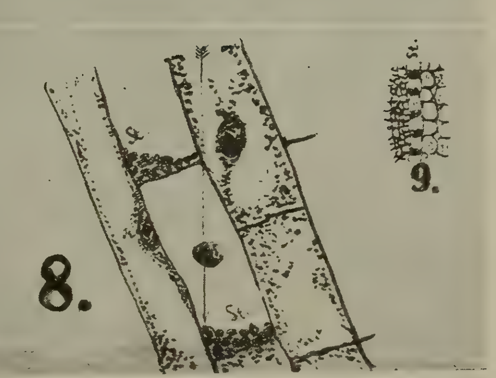




6.









gerichtet sein mögen. Es gelangen zwei Systeme zur Anwendung: Das eine, mit senkbleiartiger Einrichtung, das andere mit Flüssigkeiten. Als passendstes Analogon menschlicher Organe für die Beurteilung von Bewegungen (Labyrinth) möchte ich den veralteten chinesischen Sëismographen bezeichnen. Ein solcher Erdbebenmesser besteht aus einer flachen runden Schale mit 8 nach der Windrose orientierten Ausflussrinnen, bis zum Rande mit Quecksilber gefüllt. Bringt ein Erdstoss das Gefäss in Schwankungen, so fliesst das Metall in Näpfchen, die unter den Rinnen angebracht sind und zwar in diejenigen, die in der Richtung des Stosses liegen, während die ausgeflossene Menge auf die Intersität des Stosses schliessen lässt. Das lotartige statische Organ ist mehr verbreitet als das andere. Bei den Schnecken (z. B. einer Seeschnecke *Pterotrachea* Fig. 1) liegt dies Organ in der sogenannten Statocystenblase. Dieselbe hat ihren Sitz zu beiden Seiten des Fusses und entsendet nach dem untern Schlund- oder Fussganglion einen Nervenstrang. Es ist früher als etwas Eigentümliches hervorgehoben worden, dass diese Bläschen, die man nur für Hörorgane hielt, nicht mit den obern Schlundganglion in direkter Verbindung stehen. Nachdem die Bedeutung des Organes für geotropische Reize erkannt wurde, ist auch die Lage im Fuss (Fig. 2) verständlich, da ja von ihm aus die Lage reguliert wird. Diese Statocystenblase ist gestielt, der Stiel ist (wie bei unserm Auge ein Kabel von Nervenfasern, die sich auf der ganzen Innenwand der Blase ausbreiten und eine Tapete von verschieden gestalteten Nervenzellen bilden. Diese Sinneszellen entsenden) nach dem Innern des Bläschens steife Borsten. Die ganze Höhle ist mit einer serösen Flüssigkeit erfüllt, in welcher ein aus Kalk gebildetes Kügelchen schwimmt: der Statolith (bisher als Otholith oder Hörstein bezeichnet). Dieser Statolith balanciert auf den radial stehenden Statocystenhaaren, die unten entspringen. Durch den Druck auf die Borsten entsteht in der verbundenen Nervenzelle ein Reiz, der augenblicklich im Zentralorgan die Empfindung der richtigen, normalen Lage auslöst.

Aber nicht nur die Schnecken, sondern auch die Muscheln, Cephalopoden (Tintenfisch) und Würmer, wie auch andere, tiefer stehende Tiere, wie die Coelenteraten, weisen solche statische Organe auf, durch welche z. B. die Quallen ihre

Glocke vertikal zu stellen vermögen. Solche Quallen oder Medusen sind (nach Prof. v. Lendenfeld) an der Küste von Australien beobachtet worden. Sie bilden sich, indem sie aus campanulariden Hydroidpolypen hervorsprossen, von denen dort die Seetange und Muscheln reich besetzt sind. Von diesen Mutterpolypen trennen sich die Tochterquallen ab und erfüllen und beleben in ungeheuern Schwärmen das Seewasser. »Sie haben die Grösse eines Schrotkornes Nr. 2, sind glockenförmig und schwimmen, ihren Körper rhytmisch zusammenziehend. lebhaft im Wasser umher wie ein mit dem Munde nach unten gekehrter Polyp, fortwährend Wasser ziehend und speiend. Diese freischwimmenden Individuen repräsentieren die geschlechtliche Generation des Hydroidpolypen. Stets wenden sie trotz des Wellenganges und der Eigenbewegung den Glockenscheitel nach oben, ohne oben spezifisch leichter zu sein oder durch eine Luftblase aufrecht gehalten zu werden (wie z. B. die Siphonoforen oder Röhrenquallen.) Werden sie einmal aus ihrer Lage gebracht, so richten sie sich augenblicklich wieder auf. Tote Quallen haben aber den Scheitel nie nach oben liegen«. Die Orientierung verdankt die Qualle ihrer eigenen balancierenden Bewegung. Sie kann die Veränderung der Lage nicht sehen, da sie keine Augen besitzt. Sie erhalten Aufschluss über die Lage durch ihre statischen Organe. (Fig. 3, 4, 5), deren 8 in Form von kleinen Bläschen (Fig. 3 B.) am Rande ihres glockenförmigen Körpers angebracht sind. Man nennt sie Randkörper und hat sie bisher für Gehörorgane gehalten. Die Blasenwand ist wie bei den Schnecken, aber mit Seewasser gefüllt. Auch hier ist ein Statocystensteinchen, aber von abgeplatteter Gestalt, welches im Gegensatz zu dem rings von Borsten umspielten Statolithen der Schnecke hier aufgehängt erscheint (Fig. 4 St.) an Haare, die von hohen, zylindrischen Sinneszellen ausgehen. Die übrigen Sinneszellen der Tapetenwand sind flach und dünn. Dieses von der Qualle selbst erzeugte Steinchen zieht in Folge seines dem Wasser gegenüber grösseren spez. Gewichtes an den Haaren in der Richtung der Schwerkraft. Wird die Lage der Glocke, also auch des Haares verändert, so bleibt das Steinchen in seiner Lage und zieht auch das Haar, an dem es hängt, zu sich zurück. Im aufrechten Zustand sind die Winkel all dieser Statocystenhaare

andere als bei veränderter Lage. Diese Winkeländerung und zugleich die Aenderung der Richtung des Zuges oder Druckes des Statolithen wirkt als Reiz auf die Sinneszellen solange, bis dass die Qualle wieder die normale Lage eingenommen hat. Diese Sinnesorgane sind sowohl bei den höhern als auch bei niedern Medusen (*acraspeden* und *craspedoten* M.) vorhanden, fehlen aber bei den Polypen. Sie sind, wie oben gesagt, bisher als Randkörper bezeichnet und hauptsächlich für Hörorgane gehalten worden. Der Statolith wurde daher in diesem Sinne Otholith oder Hörstein genannt.

Nach Gegenbauer besitzen niedere Medusen, welche mit Randkörpern ausgestattet sind, keine Augen, und umgekehrt. Gesichts- und Gleichgewichtsorgane schliessen sich also hier gegenseitig aus.

Ueber die statischen Organe der Krebse hat Dr. Kreidl in Neapel interessante Beobachtungen gemacht. Er legte eine Garneele auf den Rücken und bemerkte, dass sie, wie auch andere Tiere, sich so lange mit Unbehagen herumbewegten und wälzten, bis dass die richtige Lage, das ist die Bauchlage, wieder gewonnen war. Er entfernte durch einen einfachen operativen Eingriff die in den Basalgliedern der innern Fühler eingebetteten Hörorgane und was zeigte sich? Der auf den Rücken gelegte Krebs behielt die Rückenlage ohne Geberden des Unbehagens bei, war aber bei seinen Bewegungen äusserst ungeschickt und überstürzte sich. Das Ohr ist also zugleich statisches Organ. Dies ging auch aus der Tatsache hervor, dass der Krebs nach der Häutung, wenn er in ein sandfreies Aquarium gesetzt wurde, dasselbe Verhalten an den Tag legte wie im erwähnten, verstümmelten Zustande. Gab man ihm feinen Sand, so duldete er nach kurzer Zeit die abnorme Lage nicht mehr, da sie ihm zum Bewusstsein gelangte. Er hatte nämlich durch die Häutung die in den Ohren vorhandenen, selbst eingelegten Sandkörperchen verloren und nachher nicht ersetzen können und blieb so lange auch ohne Orientierungsvermögen. Der Forscher legte dem Krebs gelegentlich einer Häutung, nachdem er ihn vorher vom Sande isoliert, statt des Sandes feine Eisenfeilspäne ins Aquarium und konnte zu seinem Entzücken beobachten, dass das Tier auf die Wirkungen eines entgegengehaltenen Magneten genau so reagierte, wie früher auf die Schwerkraft.

Er wendete sich stets dem Magneten zu und nahm die allerabsonderlichsten Stellungen ein, da jetzt die Eisenfeilspäne die Rolle von Statolithen übernommen hatten. Die Statocystenblase ist hier eine kleine, mit zarten Chitinwänden ausgekleidete Höhle. Auf zwei Chitinleisten, welche in diese Höhle vorspringen, stehen reihenweise angeordnete Haare, in welche Nervenstränge endigen. Die mit Hilfe der Scheren hineingebrachten Sandkörnchen balancieren auf den Borsten und rufen Schwerkraftreize hervor. Die eiförmige Oeffnung ist mit dichten Haaren verschlossen; bei *carcinus* hat die Larve *(Zoëa)* eine Blase mit einem Otholithen, »beim Erwachsenen fehlen die Otholithen und die aus drei Halbkanälen gebildete Blase ist geschlossen.« Bei Insekten liegt die Statocystenblase in der Wurzel der Hinterflügel (bei Käfern) oder bei Dipteren (z. B. Stubenfliege) an der Schwingkolbenbasis.

Es folgen nun die statischen Organe der Wirbeltiere. Ein weiterer, höchst lehrreicher Versuch wurde mit einer Katze gemacht, die auf einer horizontal rotierenden Scheibe scharf gedreht wurde. Auf der Rotierscheibe zeigte die Katze grosses Unbehagen, miaute, hatte Drehschwindel und machte, herabgesetzt, eine zeitlang infolge des riesigen Schwindels die merkwürdigsten Rollbewegungen. Es gelang, der Katze, ohne ihr Leben zu gefährden, das Labyrinth auszustechen. Nach der Heilung auf die Drehscheibe gebracht, blieb der Schwindel aus und auch nach dem Herabsteigen zeigten sich absolut keine Anzeichen des Drehschwindels. Das Organ für die Lagebestimmung ist hier das Labyrinth. Bei den Wirbeltieren liegt dies Organ im Ohr. Hier finden beide eingangs erwähnten Systeme von statischen Apparaten Anwendung. Der eine, dem Senkblei entsprechende ist analog dem der Quallen und Schnecken und liegt im Vorhof des Labyrinthes. Der andere ist nach dem Prinzip des Seismometers gebaut und für die Beurteilung der Bewegung bestimmt. Das sogenannte häutige Labyrinth (Vorhof und drei Bogen) hat mit dem Hören nichts zu tun. Dies war schon in den 70er Jahren des vorigen Jahrhunderts dem Physiologen Golz, Schüler von Helmholz, bekannt, der das Labyrinth bereits als Gleichgewichtsorgan ansprach und damit sinnreiche Versuche machte. Er fand, dass Verletzungen des häutigen Labyrinthes (Erkrankungen) den so-

genannten Ohrschwindel zur Folge haben. Der Vorhof verschafft auch uns das Gefühl der Lage. Es liegen mehrere Statolithen in der Cyste. Bei der Hälfte der Taubstummen, die bekanntlich taub geboren sind, fehlt der Vorhof. Ihnen fehlt das Organ für die Beurteilung der Lage. Sie haben sich gewöhnt, die Lage mit Hilfe des Auges und des sogenannten Innensinnes oder Muskeldruckes zu beurteilen. Sobald aber ein Taubstummer ohne Vorhof unter Wasser ist, wo die Sicherheit des Innensinnes durch den Auftrieb aufhört, sobald er dazu noch die Augen schliesst, so beginnt er ängstlich um sich zu greifen und weiss sich erst nach Oeffnen der Augen zu vergewissern, dass er den Kopf tatsächlich oben hat. Der Mangel des Lagesinnes bringt sie in Konfusion. Auch Fische ohne Vorhof (z. B. Verletzung!) schwimmen auf dem Rücken oder auf der Seite. Für das Gefühl der Bewegung sind die drei Labyrinthbogen bestimmt. Sie sind nach den drei Dimensionen orientiert und stehen auf einander normal. Die drei Bogengänge des Labyrinthes führen auch im Innern eine Flüssigkeit, durch deren Bewegung auch die Bewegung des Kopfes erkannt und beurteilt wird. Schwappt die Flüssigkeit im häutigen Labyrinth nach rechts oder links, nach oben oder unten, vor oder rückwärts, so meldet das Organ, dass in diesen Dimensionen Bewegungen erfolgten. Hält man (nach Dekker) die elektrische Kathode einer galvanischen Batterie an die Paukenhöhle des Menschen, so entsteht der sogenannte galvanische Schwindel. Man meint, nach der Kathode hin zu stürzen, da die feinen Cilien von ihr angezogen werden. Erinnert dies nicht auffällig an den analogen Fall mit den Eisenfeilspänen? Dort Magnetismus, hier Elektrizität als Störenfried. (Drehschwindel beim Tanzen, Höllenschaukel!) Bei Fischen fehlt dieser Teil des Labyrinthes, nämlich die drei Bogengänge. Der Widerstand des Wassers wird bei ihnen bekanntlich durch die sogenannte Seitenlinie, ein Druckprüfungsorgan erkannt, durch welche jedenfalls auch alle Bewegungen erkannt werden können. Der Drehschwindel entsteht dadurch, dass die Statolithen nach Aufhören der drehenden Bewegung, vermöge ihrer Beharrlichkeit noch immer weiter schwingen.

Damit habe ich einige wichtige Formen und Erscheinungen des geotropischen Sinnesorganes beschrieben und gehe

nun daran, über geotropische Organe der Pflanzen zu sprechen, die ihnen die Lage zu beurteilen ermöglichen.

Bevor überhaupt darüber gesprochen wird, dass es bei Pflanzen Organe für die Beurteilung der Schwerkraft gebe, ist als Vorbedingung der Beweis zu erbringen, dass es bei Pflanzen überhaupt Reizleitung, Nerven, Sinnesleben gibt.

Seit etwa 20 Jahren hat man sich eifrig mit dem Studium der Pflanzennerven beschäftigt und besonders der böhmische Gelehrte Němec und Haberlandt haben die Existenz der Pflanzennerven nachgewiesen, indem gezeigt wurde, dass in der Wurzelspitze der Küchenzwiebel bis dahin unbemerkt und unerklärt gebliebene Fasern oder Fibrillen sich ziehen (Fig. 6), die von Zelle zu Zelle übergehen und gewöhnlich an einen Plasmakern anschliessen. Man fand diese Nervenfibrillen alsbald auch in anderen Wurzelspitzen, so dass man wohl mit einiger Berechtigung an ein Generalisieren dieser Erscheinung gehen darf. Man fand auch, dass diese Nervenfibrillen bei plötzlichen Temperaturveränderungen z. B. 20° auf 8° C ihre Funktion einstellen. Auch die allgemeine Reizbarkeit des Protoplasmas dient zur Vermittlung der Reizleitung und das Protoplasma der verschiedenen Zellräume wird reizleitend verbunden durch feine Plasmafädchen oder Plasmodesmen, die durch die Wandung hindurch den Reiz von Zelle zu Zelle leiten uud so das Plasma selbst grosser Zellverbände (Bäume!) zu einem einheitlichen, empfindenden Lebewesen gestalten. Die genannten Fibrillen übernehmen die Reizleitung von Tast-, Licht- und Wundreizen und endlich auch von geotropischen Reizen. Letztere sind von Němec und Haberlandt fast gleichzeitig im Jahre 1900 entdeckt worden.

Als Statolithen erkannten diese beiden Forscher die Stärkekörperchen (Fig. 7 St.), welche die Pflanze leicht zur Verfügung hat. Sie spielen hier die Rolle von Statolithen, indem sie sich infolge ihres grösseren spez. Gewichtes ($1\frac{1}{2}$) im Plasma oder im Wasser senken und bestimmten Stellen der Zellwand anlegen, um dort auf die Haut derselben einen Druck auszuüben, wie bei den Tieren der Statolith in der Cyste. Als Statolithen können wohl auch kleine Körper oxalsauren Kalkes oder anderer mineralischer Ausscheidungen zur Verwendung gelangen. Um die stark bestrittene Statolithentheorie mit Be-

weisen zu belegen, machte Haberlandt folgenden geistreichen Versuch. Nachdem es draussen frühzeitig (Oktober) kalt geworden war, bemerkte er, dass viele Sträucher wie betäubt dastanden, so merkwürdig krumm, wie man es an ihrem Habitus nicht gewöhnt war. Er untersuchte sie und fand, dass in den Zellen der Zweige, wie er erwartet, keine Stärkekörner zu finden waren. Er schreibt diesem Mangel an Stärkekörnern die Verkrümmung zu. Die Stärke war in die Wurzeln gewandert, wo ja zum grossen Teil die Reservespeicher sind und die Aeste hatten so, ihrer Statolithen beraubt, ihre Orientierung verloren. Nun brachte er die Pflanzen ins warme Zimmer. Sie begannen gleich weiter zu wachsen, ohne jedoch die stramme Haltung anzunehmen, dies geschah erst nach 20 Stunden, als nämlich schon neue Stärke durch Assimilation gebildet und in der Stärkescheide der Zweige gesammelt worden war; sie verlieh den Zweigen die Fähigkeit der Empfindung der Lage. (Fig. 7, 8, 9.)

Ein zweiter Versuch Haberlandts mit *Linum perenne*, dem ausdauernden Flachs, zeigte im Wesen dasselbe, doch bewies er zugleich damit, dass nicht das Sonnenlicht die Aufrichtung bewirkte, sondern tatsächlich der geotropische Apparat. Er nahm Flachsstengel, die wegen der niedern Temperatur (1—2 ^{0} C) bereits die Stärke aufgelöst und verfrachtet hatten, ins Zimmer, wo er sie bei einer Temperatur von circa 20 ^{0} C zu raschem Wachstum nötigte. Er legte sie dabei wagerecht nieder und um jede Einwirkung des Sonnenlichtes auf die Aufrichtung auszuschliessen, so liess er die horizotale Unterlage auf einer Drehscheibe (auf dem Klinostaten) rotieren. Die Stengel fingen rasch an zu wachsen und zeigten nach $2^1/_2$ Stunden noch keine Spur von geotropischer Aufrichtung. Nach 24stündigem Rotieren aber richteten sie sich alle auf und bei der Untersuchung fand sich als Ursache die Stärke als geotropischer Apparat, der vorher nicht vorhanden war. Dabei stellte der Gelehrte fest, dass nur in Entwickelung begriffene Zweige für geotropische Reize empfänglich sind, während die ausgewachsenen Zweige diese Fähigkeit verloren haben. Bei letzteren fehlt aber auch die Stärkescheide und ist auch die Stärke aufgelöst und anderweitig verwendet worden. Wesentlich gefördert wurde die Statolithentheorie durch G. Tischlers

Arbeit »Ueber das Vorkommen von Statolithen bei wenig oder gar nicht geotropischen Wurzeln.« Er fand, dass meist nur die Pfahl- oder Hauptwurzeln geotropisch sind. Es fehlt diesen aber auch nie der Statolithenapparat: die freibeweglichen Stärkekörperchen in den Stärkezellen der Wurzelhaube. Dagegen sind die von diesen Pfahlwurzeln entspringenden Nebenwurzeln mit ihren Verzweigungen dritter Ordnung nur wenig oder gar nicht geotropisch, da ihnen der Statolithenapparat fehlt. Er findet sich in der Pfahlwurzel, ist aber in den horizontalen Nebenwurzeln insofern noch ganz unvollkommen, als die Stärkekörner noch nicht bis auf den Grund, also bis auf die nakte Zellhaut selbst vorgedrungen waren. Die erdwendige Krümmung tritt natürlich gleich ein, wenn die Körper die phys. unten liegende Zellwand direkt berühren. Tischler amputierte der Hauptwurzel einer Saubohne die unter der Wurzelhaube liegende Spitze (von 3 *mm*). Da der Statolithenapparat in der Haube liegt, so musste jetzt, nach Verlust des Apparates, eine Nebenwurzel die Funktion der Hauptwurzel übernehmen und bildete in kurzem den Statolithenapparat aus: die Stärke. Man fand ferner bei all den Luftwurzeln, die geotropisch nicht reizempfänglich sind und bei der Mistel, die mit ihren Saugwurzeln nicht die Erde, sondern den Nährsaft der Wirtspflanze sucht, keine statischen Organe, wogegen die positiv geotropischen Nährwurzeln, und zwar Luftwurzeln der Aroideen den Apparat haben.

Aus den obigen Ausführungen geht hervor, dass sich die Pflanze ganz ähnlicher Hilfsmittel bedient, Schwerkraftreize wahrzunehmen wie das Tier; die Reizleitung ist auch bei ihr vorhanden, wenn auch ihr Tempo ein ungemein langsames ist. Doch liegt hiefür die Ursache unbedingt darin, dass ja die Pflanze festgebannt ist an den Standort, den das Tier zum Zwecke der Flucht oder des Angriffs ungemein rasch wechseln muss. Eines aber ist klar: wir können den Pflanzen ihre psychischen Funktionen nicht mehr absprechen, nachdem wir sowohl diese Funktionen selbst als auch die Organe für dieselben kennen gelernt haben. Freilich zeigen die psychischen Fähigkeiten der Pflanze (auch Zellseele genannt) nicht dieselbe Form der Entwicklung, wie wir sie bei der Tierpsyche finden, aber — um beide unter einen gemeinschaftlichen Gesichts-

punkt zu bringen — die Sinnesäusserungen beider sind Funktionen des Plasmas, welches sich den Verhältnissen gemäss den tierischen oder den pflanzlichen Mechanismus zugelegt hat.

»Das Protoplasma empfindet, wird seine Zustände inne, hat also psychologisch Subjektivität, unterscheidet durch Verknüpfung verschiedenartiger Zustände, wird dadurch in seinem energetischen Wesen erregt, zu Reaktionen bestimmt, von physikalischer Arbeitsleistung, die es nach der Bedeutung seiner Zustände einrichtet, wobei es Momente zu begünstigen strebt, welche erwünschte Zustände erhalten oder steigern, unerwünschte verhindern, oder es ihnen entrückt.«

Fig. 1. Statocystenbläschen einer Seeschnecke. N. Nervenstrang.
Fig. 2. Fussganglion F. mit Statocystenbläschen. B. einer Lungenschnecke.
Fig. 3. Qualle mit 8 Statocystenblasen. B. von unten gesehen.
Fig. 4. Statocystenblase einer Qualle mit Statolith St.
Fig. 5. Qualle mit Statocystenblase im Profil.
Fig. 6. Nervenfibrillen aus der Wurzelspitze der Küchenzwiebel.
Fig. 7. Stärkekörperchen St. der Bohne als Statolithen.
Fig. 8. Radialer Längsschnitt durch einen schief gestellten Stengelknoten von Tradescantia. Der Pfeil gibt die Schwerkraftrichtung an.
Fig. 9. Geotropische Reize vermittelnde Stärkescheide aus dem Stengel von *Phaseolus multifl.*

Die Skizzen sind nach Francé, Němec, Haberlandt, Graber gezeichnet. Fig. 4. Original des Verfassers.

Deszendenztheoretische Fragen.

Von

Dr. Carl F. Jickeli.

I.

Die Farben der Tiere und die Mimicry.

Die Arbeiten Darwins und diejenigen seiner Zeitgenossen haben der Entwicklungslehre in kompetenten Kreisen zu allgemeiner Anerkennung verholfen, während der eigentliche Darwinismus, die Lehre von der natürlichen und der geschlechtlichen Zuchtwahl, also den Ursachen der Entwicklung heute weniger befriedigt als sie das noch vor zwei Dezennien getan.

Ich beabsichtige in einer Reihe von Abhandlungen an der Hand von Referaten über Werke, welche Fragen der Lehre von der Zuchtwahl in umfassender Weise behandeln, darzulegen, welche Ansichten von anerkannten Forschern heute, mit Rücksicht auf die vielen Fragen, welche die Lehren Darwins zu beantworten gesucht oder angeregt haben, vertreten werden.

Ich werde damit zugleich eine Darlegung der Stellung verbinden, welche ich in der von mir aufgestellten Deszendenztheorie* zu diesen Fragen genommen habe oder in deren weiterer Ausgestaltung zu nehmen veranlasst werde.

Ich beginne mit einem Werk vaterländischer Naturforschung, welches ein abgegrenztes, zugleich aber besonders viel umstrittenes Gebiet, die Entstehung der Farben und Zeichnungen der Tiere behandelt.

---

* C. F. Jickeli: Die Unvollkommenheit des Stoffwechsels als Veranlassung für Vermehrung, Wachstum, Differenzierung, Rückbildung und Tod der Lebewesen im Kampf ums Dasein. 1902.

Derselbe: Die Unvollkommenheit des Stoffwechsels als Grundprinzip für Werden und Vergehen im Kampf ums Dasein. Vortrag, 1902.

Géza Entz sen., Die Farben der Tiere und die Mimicry. Sonderabdruck aus den Bänden XXIV (Seite 79—201) und XXV (Seite 1—94) der mathematischen und naturwissenschaftlichen Berichte aus Ungarn.

Der Verfasser, welcher als erster die im Tierreich bestehende Symbiose erkannte und in ihrer Bedeutung würdigte und dem wir eine ganze Anzahl ausgezeichneter Arbeiten aus dem Gebiet der Protozeen verdanken, betritt mit dem vorliegenden Werk ein Gebiet, auf dem er bis dahin meines Wissens nicht als Forscher aufgetreten ist, obgleich er als akademischer Lehrer gewiss oft Veranlassung nehmen musste, über die hier behandelten Fragen zu sprechen.

Die eingehende Beschäftigung mit den behandelten Fragen scheint weit zurückzugehen. Denn selbst die ersten bezüglichen Veröffentlichungen datieren einige Jahre zurück.*

Die Arbeit zerfällt nach einer Einleitung in drei gesonderte Teile: I. Ueber die Farben der Tiere im allgemeinen; II. Die biologischen Farben; III. Nachahmung der Farbe und Form, Mimicry.

In der Einleitung bekennt sich der Verfasser als Anhänger des Entwicklungsgedankens. »Es lässt sich mit Recht behaupten, dass heute in kompetenten Kreisen keine Meinungsverschiedenheit darüber herrscht, dass sich die Mannigfaltigkeit der Lebewesen unter Einwirkung natürlicher Faktoren im Verlaufe von langen Zeiträumen entwickelte«. In bezug auf die natürliche Selektion und die sexuelle Selektion, den eigentlichen Darwinismus, vertritt er die Ansicht, »dass sich im Kampf ums Dasein die wirklich nützlichen Aenderungen erhalten«, dass aber »jene ganz minutiösen Variationen (z. B. kaum wahrnehmbare Verschiedenheiten in Färbung, Zeichnung, Skulptur, Behaarung usw.), mit welchen die Selektion beginnen soll — da sie doch zumeist ganz wertlos sind — durch die Auslese unmöglich erhalten werden«. Er hält deshalb den Ausspruch Weismanns, dass »ganz minutiöse Unterschiede des Baues den Ausschlag über Leben und Tod geben«, zumindest für übertrieben.

---

* Vorträge in den Sitzungen der zoologischen Sektion der k. ung. naturwissenschaftlichen Gesellschaft am 13. Dezember 1903, 15. April 1904, 13. Januar 1905; erschienen in den Nummern 415, 416, 419, 420, 426 und 427 des Természettudományi Közlöny.

Auch der Annahme, dass nur nützliche Variationen erhalten werden, stimmt der Verfasser nicht zu. Er stellt sich somit auf den Standpunkt, auf welchem kompetente Biologen und Philosophen wie Herbert Spencer, Kölliker, K. E. von Baer, von Hartmann, Wundt, Eimer, Wolff, Dreyer, Kassowitz, Korschinsky, H. De Vries und noch andere gelangten, dass nämlich die Selektion überschätzt worden sei, und erinnert daran, dass Nägeli die Selektion mit einem Gärtner verglichen habe, welcher die Aeste eines Baumes beschneidet und deshalb leicht von Kindern für die eigentliche Ursache, dass sich Aeste und Zweige bilden, gehalten wird. Womit sich ja auch der Ausspruch H. De Vries, dass Arten durch den Kampf ums Dasein und durch die natürliche Auslese nicht entstehen, sondern vergehen, decke. Von der Umgestaltung der Selektionstheorie durch Weismann, welcher durch seine Germinalselektion das Entstehen der individuellen erblichen Variabilität und damit die ersten Anfänge des Selektionsprozesses in das Keimplasma verlegt, und dadurch über die Schwierigkeit, den Nutzen erster Anfänge einer Eigenschaft zu erweisen, hinüber zu kommen sucht, sagt der Verfasser, dass diese Hypothese viele Bewunderer, aber seines Wissens bis jetzt keine Anhänger gefunden habe.

Der Verfasser kennzeichnet nochmals seinen Standpunkt und schliesst die Einleitung mit den Worten:

»Ich will nun versuchen, meine im Verlaufe mancher Jahre herangereifte Ansicht über die Hauptbeweise der Selektion darzulegen. Ich muss es offen gestehen, dass ich mich lediglich unter der Einwirkung zwingender Beweise und nur schwer, ich möchte sagen mit wehmütigem Gefühl, von der überaus anziehenden, poetischen Auffassung lossagen konnte, dass die Selektion bei der Entwicklung der Farben, Zeichnungen und der der Mimicry züchtend eingreift. Es hält immer schwer, den Irrtum in einer lieb gewordenen Auffassung einzusehen«; denn: »Die Wahrheit widerspricht unserer Natur, der Irrtum nicht, und zwar aus einem sehr einfachen Grunde: die Wahrheit fordert, dass wir uns für beschränkt erkennen sollen; der Irrtum schmeichelt uns, wir seien auf ein oder die andere Weise unbegrenzt«. (Goethe.)

I. Ueber die Farbe der Tiere im allgemeinen. Verfasser weist darauf hin, dass man zunächst einen Unterschied

zwischen den von Farbstoffen nicht abhängigen Strukturfarben und durch Farbstoffe verursachten Pigmentfarben, also zwischen optischen und chemischen Farben machen müsse. Zu der ersten Gruppe gehören die Interferenzfarben, welche auf ausserordentlich fein geschichtete Lamellen oder auf dichtgedrängter feiner Strichelung durch Lichtbrechung hervorgerufen werden. Als Beispiel für das erste Strukturelement kann das Farbenspiel der Perlmutterschicht von Molluskenschalen, als Beispiel für das zweite die Haut des Regenwurmes angeführt werden.

Die Schillerfarben sind nur bei auffallendem Licht sichtbar. Der Farbstoff selbst ist anders gefärbt als die schillernde Oberfläche. Lebhafte Farbeneffekte werden auch hervorgerufen durch dunkle Farben, welche durch halb durchsichtige Medien durchscheinen. Auch in diesem Fall kommt nicht die Farbe des Farbstoffes zum Ausdruck.

Häufiger beruht die Färbung auf chemischen Pigmenten, ist somit eine Absorptionsfarbe.

Von der Entstehung dieser Farben wissen wir leider noch herzlich wenig.

Gewiss ist die Farbe von der Nahrung und dann von allen den weiteren Faktoren, welche den Stoffwechselgang beeinflussen, abhängig. Am deutlichsten tritt dieser direkte Zusammenhang zwischen Nahrung und Farbe dort hervor, wo Teile derselben längere Zeit wenig verändert erhalten bleiben. Dahin gehört das Chlorophyll. Beispiele dafür sind, wenn wir von der Symbiose absehen, die Canthariden, der Goldschmied *(Carabus auratus)*, das grüne Heupferd *(Locusta viridissima)* und viele andere, wo es durch Untersuchungen festgestellt ist, dass die grüne Färbung auf das mit der Nahrung aufgenommene Chlorophyll zurückzuführen ist. Diese Uebereinstimmung der Färbung des Tieres mit der Farbe der aufgenommenen Nahrung wird zuweilen auch festgehalten, wenn im Laufe des Jahres die Farbe der Nahrung sich ändert. Die Raupe von *Xylomiges conspicillaris* ist grün, so lange ihre Nahrungspflanze, der Ginster, grün ist, wird später am blühenden Ginster gelb, um, wenn die Blätter der Nahrungspflanze welk und dürr sind, selbst braun zu werden.

Solche Fälle, wo der Farbstoff der Nahrung an sich unverändert bleibt, gehören zu den selteneren; häufiger beobachtet

man, dass die sehr verschieden gefärbten Nahrungsstoffe zu gleich gefärbten Säften und Formbestandteilen des Körpers werden. Dahin gehört vor allem der rote Blutfarbstoff, das Haemoglobin, welcher die rote Färbung der Zirkulationsflüssigkeit bedingt. Dieser Farbstoff ist bei den Wirbeltieren an die roten Blutzellen gebunden, während er bei vielen Wirbellosen im Blutserum gelöst erscheint. Durch die Verteilung der Gefässe, in welchen die Blutflüssigkeit zirkuliert, werden Farben und Zeichnungen durch den Blutfarbstoff selbst bedingt. Die weitaus deutlicher hervortretenden Beziehungen zwischen Färbungen und Zeichnungen der Organismen und den Blutbahnen, sind aber zurückzuführen auf die Zerfallprodukte der Blutfarbstoffträger. Deshalb sind Körperstellen, welche zeitweilig blutreicher werden, wie Achselhöhle, Warzenhof, Genitalien usw. stärker gefärbt.

Die topographische Verbreitung der Pigmente findet aber nicht nur im Anschluss an die bestehenden Blutgefässe statt, vielmehr steht dieselbe mit der ontogenetischen Entwicklung vielfach dermassen in Verbindung, dass nur genaue Untersuchungen den Zusammenhang aufzudecken vermochten. So ist die dunkle Zeichnung der Ringelnatter auf die Verteilung des embryonalen Blutgefässsystems zurückzuführen.

Die bekanntesten und wichtigsten vom Blut abstammenden Pigmente gehören der Melaningruppe an. Diese Farbstoffe tragen nun zur Färbung bei und rufen eine der topographischen Verbreitung der Blutgefässe entsprechende Zeichnung hervor, indem die durch deren Bildung degenerierten Blutzellen zerfallen, die Farbstoffkörnchen in die Wände der Kapillaren gelangen, dort liegen bleiben oder von Leukocyten aufgenommen werden, um mit diesen in der Nähe ihrer Entstehung zu bleiben oder weitergeschleppt zu werden.

Andere Farbstoffe nehmen ihren Ursprung aus dem Harn. Nach Gowland Hopkins wird die weisse Färbung der Pieriden durch Körnchen von Harnsäure, welche die Schuppen ausfüllen, verursacht. Viele Farbstoffe stammen aus der Galle. Zu den Gallenfarbstoffen gehören z. B. die mannigfaltigen Farbstoffe der Schnecken- und Muschelgehäuse.

Eine andere Gruppe der Farbstoffe stehen in engster Beziehung zur Fettbildung.

Die Farbenentwicklung und Farbenintensität wird beeinflusst durch Licht und Wärme.

Bekannt ist, dass die Höhlentiere meist farblos sind und manche derselben, wie z. B. der Grottenmolch Protens wird im Licht gehalten nach kurzer Zeit bräunlich. Aber auch die in ungeheuerer Zahl im Sonnenlicht treibenden pelagischen Tiere sind glashell und wieder sind viele in der Erde lebende Tiere — man denke nur an den Maulwurf — intensiv gefärbt. Ebenso finden sich in einer Meerestiefe von 2—3000 Faden, wo ewige Dunkelheit herrscht, prachtvoll gefärbte Tiere.

Die enge Abhängigkeit der Färbung von der Temperatur ist in vielen Fällen zweifellos. Die im Schlamm lebende Schnecke Dentalium ist in den kalten Meeren weiss, ändert sich aber dann nach der Skale des Regenbogens von Nord nach Süd. Endlich liegen über den Einfluss der Farbenentwicklung durch Wärme viele Experimente, welche in den letzten Jahren mit Schmetterlingspuppen vorgenommen wurden, vor. Durch Steigerung der Temperatur wurden aus Puppen mitteleuropäischer Farbenvarietäten solche gezogen, welche nur in südlicheren Gegenden fliegen. Heute kennt man schon mitteleuropäische Schmetterlinge aus etwa 80 Familien, aus deren Puppen durch Steigerung der Temperatur südlichere, durch Herabsetzen der Temperatur dagegen nördlichere Formen zu züchten gelang. Durch sehr hohe Temperatur erhielt man allerdings wieder Erwarten nördliche Form. Man sieht, dass auch hier die Erfahrung, das Wärme Farbensteigerung hervorruft, durchbrochen wird.

Wie somit hier bei der Beobachtung des Einflusses, welchen Licht und Wärme auf die Farbenentwicklung ausüben, von der Regel abweichende Erfahrungen gemacht werden, ergibt sich das auch, wenn man die Organismen selbst in ihrem Verhalten zum Licht beobachtet.

Im allgemeinen weiss man, dass die Tagtiere das Licht suchen, also positiv heliotropisch sind und doch ist jetzt bekannt, dass viele Tiere nicht nur in täglich wiederkehrender Periodizität abwechselnd Lichtsucher und Lichtflüchter sind, sondern dass der bezügliche Wechsel auch in grösseren Zwischenräumen stattfindet oder in engster Verbindung mit bestimmten Entwicklungsperioden steht.

Manche Organismen sind in der Jugend positiv, im Alter negativ heliotropisch. Der Maikäfer ist drei Jahre negativ heliotropisch und wird erst im vierten Jahr positiv heliotropisch. Viele Tiere werden zur Paarungszeit positiv heliotropisch. Deshalb stürmt dann alles zum Licht.

Manche Forscher haben auch einen Zusammenhang der Farbenentwicklung mit der physikalischen Entwicklung unserer Erde nachzuweisen versucht. Nachdem zur Zeit, als das erste Leben auf der Erde keimte, nur rote Strahlen die Dunsthülle zu durchdringen vermochten, seien die ersten Tiere rot gefärbt gewesen. Tatsächlich herrscht bei vielen altertümlichen Krebsen, Würmern, und bei den Cephalopoden die rote Farbe vor. An vielen Tieren soll sich dann die rote Urfarbe nach der Skala des Spektrums verändert haben. Dieser Gedanke wurde durch Simroth ausgesprochen. Zu der Vorstellung, dass eine Evolution der Farben stattfinde, welche der Farbenskala folgt, kam auch Piepers beim Studium der Schmetterlinge. Auch nach ihm ist rot die Urfarbe, welche in der phyletischen Reihenfolge durch zur Zeit nicht näher gekannte chemische Veränderungen in orange, gelb oder grün übergeht. Auch Eimer hat eine Gesetzmässigkeit in der Entwicklung der Farben und Zeichnungen, insbesondere an den Schmetterlingsflügeln nachgewiesen. Der phylogenetische Gang besteht hier darin, dass an die Stelle des pigmentärmeren, das pigmentreichere tritt, dann aber wieder der Weg zur Pigmentarmut eingeschlagen wird. Auch für die Zeichnung hat Eimer einen gesetzmässigen phylogenetischen Gang nachgewiesen. Die ursprünglichste Zeichnung ist die Längsstreifung, ihr folgt die Auflösung der Streifen in Fleckenreihen, schliesslich Querstreifung oder Einfärbigkeit.

Zweifellos besteht auch ein Zusammenhang zwischen geographischer Lage und Farbenbildung. Es überwiegen im Norden der alten Welt grau, weiss, gelb und schwarz. In Afrika herrschen gelb und braun vor. Grün und rot überwiegen im tropischen Amerika; gelb und rot im indischen Gebiete, während Australien nebst den Nachbarinseln besonders viel schwarze Tiere besitzt.

Ueber die physiologische Bedeutung der Pigmente wissen wir wenig.

Der rote Farbstoff des Blutes höherer Tiere besitzt die Eigenschaft, mit Sauerstoff eine lose Verbindung einzugehen und diesen allen Teilen des Körpers zuzuführen. Nach Ansicht mancher Forscher soll auch Farbstoffen niedriger Tiere respiratorische Bedeutung zukommen.

Immer mehr wird die Bedeutung der Pigmente als Schutz gegen eine zu intensive Wirkung der chemischen Strahlen auf die Körperoberfläche erkannt. Deshalb begegnet man in den Hochgebirgen so viele schwarze Arten und schwarze Varietäten, in den Ebenen heller gefärbten Arten. Finsen ist auch der Meinung, dass die schwarze Farbe der Negerhaut sich als Schutz gegen die chemischen Lichtstrahlen entwickelt habe. Von ganz besonderem Interesse ist, dass die physiologische Bedeutung des Farbstoffes beim Uebergang von Organismus zu Organismus im Wege der Nahrungsaufnahme seine physiologische Natur ändern kann. Nach den Untersuchungen der Gräfen M. v. Linden werden die vom Chlorophyll herstammenden Farbstoffe, welche in der Pflanze assimilierende waren, im Insektenleib in respiratorische umgewandelt.

Verfasser fasst die im Vorstehenden in ganz gedrängtem Auszug bis dahin erkannten Tatsachen über die Farbenbildung wie folgt zusammen:

1. »Die Farben der Tiere sind nicht Resultate richtungsloser zufälliger Veränderungen, welche nach ihrer Entstehung von der leitenden Hand der Selektion nach dem Nützlichkeitsprinzip geordnet, entweder erhalten und potenziert oder aber unterdrückt und ausgemerzt werden, sondern sie entwickeln sich unter dem Einfluss teils äusserer, teils innerer konstitutioneller Faktoren notwendigerweise nach bestimmten Gesetzen, die uns zur Zeit allerdings nur sehr lückenhaft und nur bis zu einem gewissen Grade bekannt sind«;
2. »Auf die Entwicklung der Farben übt vor allem der Stoffwechsel einen entscheidenden Einfluss, und demnach ist das Problem der tierischen Farben in erster Reihe ein chemisch-physiologisches Problem.« Hieraus aber folgt:
3. »dass die Beurteilung der Farben von einseitigen biologischen Gesichtspunkten und hierauf basierten einseitigen

Spekulationen zur Lösung dieses verwickelten Problems nicht führen könne«.

II. Die biologischen Farben. Verfasser unterscheidet mit den Autoren, die sich mit der Deutung der biologischen Farben beschäftigt haben die Kategorien: Schutzfarben, Trutzfarben, Erkennungs- oder Signalfarben und sexuelle Farben. Daneben blieb dann noch die Gruppe der Tierarten, welche in beiden Geschlechtern prachtvoll oder auffällig gefärbt sind, ohne dass man den Farben einen besonderen Zweck beilegen kann. Man hat solche Tiere typisch gefärbte genannt. Als Beispiele können gelten die Eisvögel, Meisen und Staare, schön gefärbte Schmetterlinge, glänzende Käfer, viele Seefische, Raupenarten, Mollusken, Seesterne und andere niedere Tiere.

Bei der nun folgenden Analyse legt sich Verfasser folgende Fragen vor:

1. Gewähren die Farben und Zeichnungen den Tieren im Kampf ums Dasein tatsächlich den grossen Vorteil, der ihnen zugeschrieben wird;
2. besitzen wir genügende Beweise dafür, dass die Farben aus zufälligen geringfügigen Aenderungen durch die langsame Wirkung der Selektion gezüchtet wurden;
3. könnte die Entwicklung der Farben nicht auf eine andere befriedigendere Weise erklärt werden.

1. Schutzfarben.

Schon den ältesten Naturforschern ist aufgefallen, dass die Tiere in ihrer Färbung mit der Umgebung übereinstimmen. Aber man muss sich fragen, ob diese Uebereinstimmung wirklich für die Tiere ein Schutz ist! Denn die Tiere suchen planmässig mit geschärften Sinnen nach ihrer Nahrung. Der Adler erkennt aus gewaltiger Höhe den Hasen und das Murmeltier trotz ihrer angeblichen Schutzfärbung. Was gegen den Menschen schützt, bietet nicht auch Schutz gegen das Nahrung suchende Tier. Und dort wo die Färbung zu schützen scheint, verrät die Bewegung. Die Gazelle, ein in Herden lebendes Tier, wird von dem ungeübten Auge des Europäers in der Entfernung von einer Achtel Meile nicht mehr wahrgenommen, aber das geübte Auge des Eingeborenen erspäht sie schon in einer Entfernung von mehr als einer Meile und die

Raubtiere wittern die Gazelle gewiss aus noch grösserer Entfernung. Dem Löwen gegenüber nützt die angebliche Schutzfarbe überhaupt nichts, da dieser als Nachttier erst nach Sonnenuntergang zum Jagdzug aufbricht. Auch dem Löwen selbst bringt seine Wüstenfärbung keinen Nutzen, weil ihm dadurch die unbemerkte Annäherung und Erbeutung der Gazelle nicht erleichtert wird. Die Wüstenfarbe ist übrigens nicht die ausschliessliche Färbung der in der Wüste lebenden Tiere, denn die Antilopen treten in allen den Färbungen auf, welche man unter den Wiederkäuern überhaupt antrifft und der Springbock der Buren *(Gazella euchora)*, welcher zu Hunderttausenden in den Steppen lebt, ist mit prächtigen zuweilen sogar schreienden Farben gezeichnet. Die Koleopteren, welche in der Sahara leben, haben keine Wüstenfarbe, sondern sind meistens schwarz gefärbt. Deshalb vermochte Werner einzelne derselben, z. B. den grossen *Anthiavenator*, trotz seiner grossen Kurzsichtigkeit schon auf 25 Meter Entfernung zu bemerken. Und alle diese Käfer werden von einer ganzen Schar kleinerer Raubtiere, Vögel und Echsen verzehrt. Man kann auch vielfach beobachten, dass Organismen, welche zu ihrem Schutz der Färbung der Umgebung angepasst sind, davon keinen Nutzen ziehen. Nicht nur die berühmten Kallina-Falter, sondern auch sonstige Schmetterlinge der heissen Zone und auch unsere Vanessen gleichen mit zusammengeklappten Flügeln dürren Blättern und erscheinen in dieser Stellung unsichtbar, aber sie wissen das nicht auszunützen, denn wenn sie sich beim Sonnenschein niederlassen, können sie nicht umhin ihre Flügel von Zeit zu Zeit auszubreiten. Aber selbst Tiere, welche ihre Farbe durch das wechselnde Spiel ihrer Chromatophoren anzupassen vermögen, wie z. B. die Cephalopoden tun das so wenig, dass sie eigentlich davon keinen Nutzen ziehn. Man hört auch davon sprechen, dass den Tieren bestimmte Farben geradezu zuwider, dass somit eine solche Farbe zu tragen je nachdem nützen oder schaden könne. Wie leicht man da irre geführt werden kann, sollte Gustav Jäger erfahren. Aus den Mitteilungen von fünf englischen Blumenzüchtern, dass die Sperlinge die gelben Crocus-Blühten zerstörten, schloss er auf eine allgemeine Antipathie der Sperlinge gegen die gelbe Färbung. Aber schon im nächsten

Jahr musste er die Erfahrung machen, dass »die bösen Sperlinge« den an Stelle des gelben Crocus gezogenen blauen Crocus auszupften. Damit soll nicht gesagt werden, dass die Tiere gegen Farben gleichgiltig sind. Im Gegenteil. »Sämtliche Tiere sind gegen die uns unsichtbaren ultravioletten Strahlen empfindlich, während keines auf die ultraroten Strahlen reagiert.«

Es ist auch sicher, dass manche Tiere eine besondere Vorliebe für bestimmte Farben besitzen. »Blau z. B. lieben viele Hunde, der Stieglitz, die Biene, die Gelsenlarve, die Raupe des Baumweisslings; rot lieben die Larven der Libellen, die Ameise, die Küchenschabe und der Rosenkäfer. Bei manchen wechselt die Vorliebe für gewisse Farben je nach den Lebenstadien; die Libellenlarve z. B. liebt das Rot, die Imago hingegen das Blau.« Trotzdem treten die Farbenstimmungen gegen die anderen Tropismen zurück. Die allgemein bekannte Mitwirkung der Insekten bei der Bestäubung der Blumen hat die Lehre entwickelt, dass die Insekten durch die Farbe der Blumen angelockt und dirigiert würden. Nunmehr aber, seit man die Frage des Sehens mit dem Mosaikauge genauer studiert hat, lässt sich behaupten, dass das Insektenauge anders sieht als unser Auge. Wahrscheinlich unterscheiden die Insekten die Farben nur nach dem Grade ihrer Helligkeit und dem Gegensatz ihrer Umgebung. Beim Besuch der Blumen werden die Insekten, wie das nunmehr durch zahllose Experimente ausser allem Zweifel steht, ausschliesslich durch den Duft der Blumen geleitet. Die prächtig scharlachroten Blüten von *Pelargonium zonale* werden von Bienen vollständig ignoriert. Tropft man aber Honig auf dieselben, so kann man bald beobachten, dass die Bienen selbst aus grosser Entfernung auf dieselben zufliegen.

Verfasser kehrt nun wieder zu den eigentlichen Schutzfarben zurück. Er gibt zu, was er auch niemals bestritten hatte, dass die Farben der Tiere in sehr vielen Fällen mit der Umgebung übereinstimmen. Er hält es aber geradezu für unmöglich, dass das eine Folge von Zuchtwahl sei, weil doch kaum bemerkbare Verschiedenheiten in der Nüanzierung der Färbung, womit doch die Entwicklung der Schutzfärbung beginnen musste, keinen Vorteil bieten kann. Verfasser hält es daher für viel annehmbarer, dass die Anpassung

der Farben an die Umgebung auf irgend einer photographischen Empfindlichkeit der Haut beruht. Durch die Untersuchungen von Wiener hat diese Vermutung eine greifbare Basis gewonnen. »Es ist nämlich bereits seit einiger Zeit bekannt, dass es farbenphotographische Verfahren gibt, bei denen die in der Platte befindlichen Stoffe unter Einwirkung des Lichtes chemische Verbindungen liefern, deren Substanz durch Absorption verschiedener Aetherschwingungen verschiedenfarbig ist, und zwar in der Weise, dass die verschiedenen Körperfarben mit den jeweiligen Farben der Beleuchtung annähernd übereinstimmen. Neuerdings hat aber Wiener diesen Vorgang so zu erklären versucht, dass von allen entstehungsfähigen Farbstoffen nur der mit der Beleuchtungsfarbe gleichfarbige auf die Dauer Bestand haben kann, weil er diese Strahlen am besten zurückwirft und daher am wenigsten resorbiert. Die andersfarbigen Verbindungen dagegen können jene Beleuchtungsfarbe absorbieren und können deshalb auch wieder durch diese Lichtschwingungen zersetzt werden. Diese Erklärung wurde auch experimentell bestätigt und damit der Beweis geliefert, dass es grundsätzlich möglich ist, dass farbige Beleuchtung an geeigneten Stellen gleichfarbige Körperfarben erzeugt.« (M. Kassowitz, allg. Biologie Bd. II, p. 72 und 73.) Damit löst sich auch das Rätselhafte der Beobachtung Poulton's, dass die Puppe des Spanners *Eupithetia absinthiata* immer die Färbung derjenigen Zweige annimmt, an denen die Raupe sich von Jugend an aufgehalten hat. Es ist ihm gelungen die Puppen schwarz, braun, weiss oder hellgrün werden zu lassen, je nachdem er sie zwischen so gefärbten Zweigen oder selbst zwischen so gefärbtem Papier aufzog. Die grüne Farbe zahlreicher Insekten rührt, wie schon früher erwähnt, von dem Chlorophyll der Nahrungspflanze her, deshalb ist auch nicht zu wundern, wenn diese Färbung dieselben Aenderungen durchmacht wie die welkenden Pflanzenteile.

Die grüne Farbe der Vögel ist anderen noch nicht gekannten Ursprunges. Es muss Wunder nehmen, dass diese Farbe bei den Vögeln nicht mehr verbreitet ist, da doch viele Vögel den grössten Teil des Tages im Laub grüner Bäume zubringen oder leicht dorthin flüchten können, wenn Gefahr droht. Aber selbst dort, wo diese »Schutzfärbung« so häufig

ist. wird von ihr kein Gebrauch gemacht, denn die Papageien, bei denen diese Färbung sehr verbreitet ist, leben in lärmender Gesellschaft, verraten daher auf weite Entfernung ihre Anwesenheit.

Eine sehr frapante Anpassung an die Farbe der Umgebung bilden die weissen Polartiere. Es ist nicht nur bekannt, dass in den Polargegenden viele weissgefärbte Tiere vorkommen. sondern es ist sogar bewiesen, dass dieselben Tiere, welche in den Uebergangsgebieten nicht oder weniger weiss sind, in den Polargegenden weiss werden. Man sollte daher erwarten, dass in den Polargegenden nur durch weisse Farbe geschützte Tiere zu finden seien. Aber es leben unter dem Polarkreis auch Tiere, welche Sommer und Winter hindurch dunkelfarbig sind und bleiben. Solche sind z. B.: der Wolf, Fuchs, Luchs, Zobel, Vielfrass, die Robbe, das Renntier, der Bisamochs, die Lemminge und eine ganze Anzahl nicht weiss gefärbter Vögel. Der Wolf, der gemeine Fuchs und der Zobel sollen im hohen Norden sogar eine dunklere Färbung annehmen.

Auch die Antartik hat eine Anzahl weisser Tiere aufzuweisen, trotzdem, dass dort keine gefährlichen Raubtiere leben, also eine Schutzfärbung überflüssig erscheint. Aber manche von diesen Tieren werden gegen die niedrigeren Breiten heller. Am auffäligsten ist das beim Riesensturmvogel. In weniger hohen Breiten sind die meisten Exemplare dunkel gefärbt. In den niedrigsten Breiten ihres Verbreitungsbezirkes sind jedoch 20% weiss gefärbt. Ueber die Ursache des Weisswerdens arktischer Tiere sowie der weissen Winterfärbung gehen die Ansichten sehr auseinander.

Viele suchen die Ursache in der niedrigen Temperatur, andere in der schwachen Beleuchtung, wieder andere schreiben das Weisswerden dem vom Schnee reflektierten Licht zu. Endlich wird auch darauf hingewiesen, dass das Weisswerden mit der Fettansammlung im Unterhautfettgewebe Hand in Hand gehe und dass geradeso wie das Auftreten von Fett auf eine mangelhafte Oxydation, auf eine Verlangsamung des Stoffwechsels an jenen Stellen zurückzuführen sei, wohl auch das Weisswerden eine Folge derselben Ursache sei. Für alle die angeführten Ursachen werden experimentelle Belege beigebracht. Der Schluss, dass das Weisswerden verschiedene

Ursachen habe, ergibt sich daher von selbst. Deshalb überracht es denn auch nicht, wenn weisse Tiere nicht auf die Polargegenden beschränkt sind, ja sogar sonst als charakteristisch aufgefallen sind. So dass auf Inseln der heissen Zone bei Vögeln und Schmetterlingen die weisse Farbe die vorherrschende ist und ebenso dass, in der Domestikation so viele weisse Tiere entstanden sind.

Von den Eiern der Vögel wurde auch behauptet, dass die in offenen Nestern liegenden gefleckt seien, um weniger gegen die Umgebung abzustechen, die in Höhlen und in gedeckte Nester gelegten dagegen weiss seien, weil hier deren Farbe nicht zum Verräter werden könne. Auch vom Kuckuck wurde behauptet, dass er ebenso gefärbte lege, wie derjenige Vogel, in dessen Nest er sein Ei einschmuggelt. Verfasser legt dar, dass auch viele offen nistenden Vögel weisse Eier legen und dass nach den sorgfältigen Untersuchungen von Ray unter 597 Kuckuckeiern im ganzen bloss 180 (30·2 %) gefunden wurden, die dem Ei der Pflegemutter ähnlich waren.

2. Warn-, Schreck- und Ekelfarben.

»Sehr viele Tiere sind mit beissenden, schneidenden, stechenden Werkzeugen, mit Stacheln und Giftdrüsen ausgerüstet, oder haben einen üblen Geruch oder ekelerregenden Geschmack«. Allen diesen Tieren muss von grossem Nutzen sein, wenn der Feind durch irgend ein Erkennungszeichen leicht aufmerksam wird, mit wem er es zu tun hat und sich deshalb lieber andere Beute sucht.

Es ist nun nicht recht zu verstehen, weshalb diese Warnfarben vielfach so versteckt getragen werden. Die Unke hat die gelbe Warnfarbe am Bauch, dieselbe ist also nur bei ganz bestimmten Stellungen sichtbar. Ebenso trägt der Wasserskorpion sein angebliches miniumrotes Schutzzeichen unter den Flügeldecken. Der Feuersalamander warnt durch grellgelbe Fleckung auf schwarzem Grund, aber sein Blutverwandter, der Alpenmolch, ist durchaus schwarz, warnt also nicht. Die Raupen von Stauropus Fagi, in welche Ichneumonweibchen ihre Eier legen, hat an den Seiten zwei schwarze Punkte. Diese sollen den Stich der Schlupfwespe nachahmen und dadurch dieselbe glauben machen, dass sie sich verspätet und

schon ein anderes Weibchen seine Eier abgelegt habe. Verfasser sagt, man mute der Natur damit zu, dass sie denselben Kniff angewendet habe wie der Reisende auf der Eisenbahn, der seinen Koffer auf dem Nebensitze stellt, um glauben zu machen, derselbe sei schon besetzt.

Kaum ein Tier bietet den Abergläubischen mehr Grund zur Furcht und zum Schrecken als der unter dem Namen Totenkopf bekannte Schmetterling. Schon vor anderthalb Jahrhunderten hat das Rösel von Rosenhof beschrieben und bildlich dargestellt. Aber seine Feinde Eule und Fledermaus kümmern sich wenig darum.

Die übelriechenden Blapsarten, welche durch ihre schwarze Färbung so stark von dem fahlen Wüstensand abstechen, bilden die Hauptnahrung vieler Eidechsen, Vögel und kleiner Säugetiere. Die stinkenden Feldwanzen fand Lósy in den Magen vieler Vögel. Der amerikanische Forscher Judd gelangte nach Untersuchung von 15.000 Vogelmagen zu dem Resultat, dass sich die Vögel an die grelle Warnfarbe der Insekten gar nicht stossen.

3. Erkennungsfarben.

Diese haben wohl am wenigsten bei den Forschern Anklang gefunden. Die Tiere führt weniger das Gesicht zusammen, vielmehr erkennen dieselben sich, wie bekannt, vornehmlich durch den Geruch. Man denke an den Hund. Und wie beschränkt ist das Warnehmungsvermögen durch das Auge, man denke an die Nachttiere, insbesondere an die so fein gezeichneten Nachtschmetterlinge, welche sich in der Dunkelheit zur Paarung finden. Und in anderen Fällen, wie beschränkt ist die Lebenszeit, um überhaupt Erfahrung durch das Sehen zu erlangen. Die Eintagsfliege *(Ephemera)* führt 2—3 Jahre ein Räuberleben unter dem Wasser, dann fliegt sie, nach Abstreifung ihrer Subimaginalhülle, für einige Stunden in eine ganz neue Zauberwelt, die sie blendet, von der sie aber gar nichts weiss und sie findet dennoch ihr Pärchen«.

4. Geschlechtliche Schmuckfarben.

Mit Ausnahme der Protozoen existiert keine Gruppe der Tiere, in welcher keine Arten mit sexuellen Schmuckfarben vorkämen.

Es ist nun nicht einzusehen, warum in der tropischen Zone die geschlechtlichen Schmuckfarben mehr notwendig sind als in unseren Breiten. Und doch, während dort die Männchen vieler Schmetterlinge so wunderbar mit Schmuckfarben dekoriert sind, treten unter unseren Schmetterlingen wenige auf, welche gegenüber dem Weibchen durch die Färbung auffalend ausgezeichnet sind. Es gibt auch Arten, wo die Weibchen grösser oder kräftiger gezeichnet sind, (z. B. *Parnassius-*, *Pieris-*, *Colias-*Arten) und auch in den Tropen gibt es Arten, wo das Männchen vom Weibchen an Farbenschmuck übertroffen wird. Auch bei den Vögeln kommt es vor, dass das Weibchen das Prunkkleid trägt und nicht das Männchen.

Es ist nun von besonderem Interesse, dass mit dem Uebergang der äusserlichen Auszeichnungen vom Männchen auf das Weibchen auch die Eigenschaften wechseln. Während sonst beim Hochzeitsflug der Schmetterlinge das Weibchen vom Männchen getragen wird, trägt umgekehrt bei jenen Schmetterlingen, wo das Weibchen das geschmückte ist, dieses das Männchen. Und bei einem Teil derjenigen Vögel, wo nicht das Männchen sondern das Weibchen ein Prunkkleid trägt, besorgt das erstere das Brutgeschäft. Das Weibchen ist in solchen Fällen auch lärmender und kampflustiger. Deshalb verwenden z. B. die indischen Eingeborenen zu ihren Hahnenkämpfen nicht das Männchen, sondern das Weibchen von *Turnus pugnax*. Wenn solcher Wechsel der sexuellen Auszeichnungen schon vom Gesichtspunkt der geschlechtlichen Zuchtwahl nicht zu erklären ist, so widerstrebt dieser Deutung des ferneren, dass auch die Männchen der Nachtfalter Prunkfarben und sonstige Schmuckmerkmale tragen, obwohl diese im Dunkeln nicht wahrgenommen werden können. Ferner weiss man jetzt, dass auch die Männchen sehr stumpfsinniger und blinder Tiere, wo von einer Werbung um die Weibchen keine Rede sein kann, Prunkfarben tragen. Die Männchen der Sapphirinen glänzen wie die feurigsten Edelsteine. Aber das kann keinen Eindruck auf dass Weibchen machen, denn dieses führt ein sehr verborgenes Leben in der Atmungshöhle der Salpen. Selbst bei einem Schwamm getrennten Geschlechtes, bei *Chalinula fertilis*, verwandelt sich die braungelbe Färbung bei männlichen

Krusten zur Zeit der Geschlechtsreife in rosa. Gegen eine Entwickelung der geschlechtlichen Schmuckfarben der männlichen Tiere durch den Geschmack der wählenden Weibchen spricht die bei Vögeln und anderen Tieren verbreitete Polygamie. Bei den Hühnern sind die Weibchen nicht in der Lage zwischen einem schönen und einem weniger schönen Hahn zu wählen. Die Stärke der Hähne entscheidet hier die nebenbulerischen Kämpfe und die Schönheit des Gefieders hat da ebenso wenig mitzusprechen wie bei anderen polygam lebenden Tieren. Bei den Insekten findet keine Wahl durch die Weibchen statt. Man kommt zum Schluss dahin, zugeben zu müssen, dass die Weibchen überhaupt nicht viel um ihre Meinung gefragt werden, wie denn auch bei unzivilisierten Völkern die Frauen in der Hauptsache gekauft oder geraubt werden. Sehr in die Wagschale fällt, dass auch der Mitbegründer der Deszendenztheorie Wallace einen Einfluss der geschlechtlichen Zuchtwahl auf die Entwickelung der sekundären Geschlechtscharaktere nicht zugeben will.

III. Nachahmung von der Farbe und Form, Mimicry. A. Pseudomimicry. Es ist zweifellos, dass in der Natur sehr viele Formen und Farbennachäffungen bestehen. Schon die gewählten allgemeinen Bezeichnungen für Organismen zeigen das. Wie z. B. Fledermaus, Spechtmeise, Skorpionwanze, Flohkrebs und viele andere. Die Korallen hat man Jahrhunderte lang für blühende Pflanzen gehalten. Selbst Forscher sind durch Formähnlichkeiten irre geführt worden und zwar bis in die allerjüngste Zeit. Aber deshalb muss aus dieser Nachahmung nicht auch wirklich ein Nutzen für den Nachahmer resultieren. »Die Blumenform der Anthozoen war schon in der paläozoischen Zeit vorhanden, als Blumen überhaupt noch nicht existierten und auch heute, wo Blumen existieren, ziehen dieselben keinen Nutzen von ihrer Aehnlichkeit. Die Paralellformen im Tierreich sind überhaupt sehr häufig. Die Säugetiere Australiens haben eine grosse Zahl von Paralellformen mit den placentalen der anderen Erdteile, ohne dass man behaupten wird, dass denselben daraus ein Vorteil erwächst. Die Muschelkrebse *(Ostracoden)* sehen Molluskenschalen zum Verwechseln ähnlich. Bunte Tropenschmetterlinge sehen im Flug zuweilen Kolibris so ähnlich,

dass Bates am Amazonenstrom sogar auf solche irrtümlicherweise geschossen hat. Viele Schmetterlinge ahmen andere in weit auseinanderliegenden Ländern und Erdteile fliegende nach. Das gleiche ist für Käfer zu konstatieren, die einander in ganz fernen Teilen der Erde zum Verwechseln nachahmen. Auch Pflanzen ahmen einander nach. Einige afrikanische Euphorbien und Stapelien ahmen in ihrem Habitus amerikanische Cacteen nach. Die Equisetum-Arten werden von *Hippuris* und *Ephedra* nachgeahmt. Diese Reihe liesse sich beliebig verlängern. Sie soll nur eine Vorstellung davon geben, dass grosse Uebereinstimmungen in Form und Farbe in der organischen Welt vorkommen, welche von gar keinem Nutzen sein können.

B. Echte Mimicry. Nach Wallace sind notwendige Bedingungen der Mimicry folgende Momente.

1. Die nachäffende Art kommt stets in demselben Bezirk und an demselben Standort vor wie die nachgeäffte. 2. Nachäffer sind stets minder wehrhaft. 3. Die Nachäffer sind stets minder zahlreich an Individuen. 4. Die Nachäffer unterscheiden sich augenfällig von der Mehrzahl ihrer Verwandten. 5. Die Nachäffung, so genau sie sein mag, ist stets nur äusserlich für das Auge berechnet und erstreckt sich nie auf innere Merkmale oder auf solche, die ohne Einfluss auf die äussere Erscheinung sind. Verfasser vertritt die Ansicht, dass die Aehnlichkeit, welche den Nutzen für den Nachäffenden bringen soll, eine bloss scheinbare ist, welche in der Sammlung oder am Schreibtisch herausgefunden wurde und dass das in der Natur in Wirklichkeit ganz anders ist. Es lässt sich leicht feststellen, dass die unbewehrten Insekten, welche mit Stacheln bewehrte nachahmen, mit den bewehrten zusammen von den insektenfressenden Tieren verspeist werden, dass somit der angebliche Nutzen der Nachahmung gar nicht vorhanden ist.

Von giftlosen Schlangen wird behauptet, dass dieselben andere giftige Schlangen nachahmen, um dadurch vor Feinden besser geschützt zu sein. Aber die Tiere, welche Schlangen verzehren, machen keinen Unterschied zwischen wirklich giftigen und giftlosen Nachahmern und die giftlosen Schlangen der Gattungen *Calamaria-Polyodontophis* und *Ablabes* werden von ihren giftigen Modellen verzehrt. Diejenigen Tiere aber, welche

Schlangen scheuen, scheuen gewiss alle Schlangen geradeso wie der Mensch, der nicht Herpetologe ist, alles, was wie eine Schlange aussieht, scheut und, wenn er kann, totschlägt.

Unter den Beispielen echter Mimicry werden sehr oft die Ameisen erwähnt, welche von schlank gebauten kleinen Insekten nachgeahmt werden. Aber viele Säugetiere, Vögel. Eidechsen, Frösche usw. fressen gerne Ameisen. Wenn daher die Ameisenmaske in dem einen Fall nützt, so wird sie in dem andern zum Verderben.

Viele weichschalige Käfer ahmen hartschalige nach und sollen dadurch gegen ihre Feinde Schutz erlangen. Dagegen wird wohl mit Recht eingewendet, dass Vögel steinharte Körner und Kieselsteinchen verschlucken, deshalb vor der harten Schale eines Käfers nicht zurückschrecken. Und dann ist doch bekannt, dass z. B. Specht und Meise die härteste Nuss aufhacken. Die Untersuchung der Mägen der Vögel lehrt denn auch, dass stahlharte Flügeldecken von Käfern in denselben gefunden werden.

Wenn man insbesondere gerne Schmetterlinge erwähnt. welche andere durch wiederlichen Geschmack geschützte nachahmen, dann sollte man vor allem nicht darauf vergessen. dass auch nicht immune Schmetterlinge nachgeäfft werden. Endlich wird daran erinnert, dass die Eier, Raupen und Puppen der Schmetterlinge viel mehr Feinde haben als die Schmetterlinge selbst, dass diese daher vielmehr einer Schutzfärbung bedürftig wären als die Imago.

Ausführlich behandelt Verfasser die Falter und Orthopteren. welche Blätter nachahmen und die vielen Raupen und Stabheuschrecken, welche astähnliche Gestalt angenommen. Nachdem er das Unsichere und Haltlose der bezüglichen Vergleiche dargelegt, erinnert er daran, dass es bereits im paläozoischen Zeitalter Insekten gegeben hat, welche Aeste und Blätter nachahmten, also zu einer Zeit, wo noch keine phanerogamen Pflanzen existierten, deren Blätter zum Vorbild hätten dienen können und auch noch keine so intelligente Vögel, die getäuscht werden mussten.

Die Ergebnisse seiner Erörterungen und Betrachtungen werden am Schlusse wie folgt zusammengefasst:

»1. Aehnlichkeiten in Farbe, Zeichnung und Form sind in der Lebewelt sozusagen alltägliche Erscheinungen. Nicht nur Blutsverwandte, die demselben Stamm entsprossten, gleichen einander, was sehr natürlich und selbstverständlich ist, sondern auch solche, die der Abstammung nach sehr fern voneinander stehen; manche Tiere gleichen Körperteilen anderer Tiere, andere Pflanzen oder Pflanzenteilen, Pflanzen aber Tieren oder ihren Körperteilen. Ausser jenen Aehnlichkeiten aber, die niemand in Abrede stellen kann, finden sich in der Literatur auch eine grosse Anzahl solcher Nachahmungen verzeichnet, die eigentlich nichts anders sind als Trugbilder einer erregten Phantasie.

2. Die Aehnlichkeit ist mitunter so gering, dass sie nur den oberflächlichen Beobachter für Momente zu täuschen vermag; oft aber erstreckt sie sich auf so minutiöse Details, die selbst für die Irreführung eines aufmerksamen Beobachters übertrieben erscheinen und auch vom Standtpunkt der Mimicry-Lehre überflüssig sind, weil sie weit über die Grenzen der Notwendigkeit hinausgehen.

3. In sehr vielen, ja in den weitaus meisten Fällen gewährt die Aehnlichkeit weder dem Nachahmer noch dem Nachgeahmten irgend einen Nutzen. Häufig ahmen unbewehrte Tiere ebenso unbewehrte nach, Wassertiere die Tiere des Festlandes, kleine selbst mikroskopische Tiere die grossen, verborgen lebende die umherschweifenden, Tiere anderer Weltteile einander, recente Tiere die schon längst ausgestorbenen; ebenso häufig ist es, dass jeder der Nachahmer durch irgend eine wirksame Waffe geschützt ist. Die zur Erklärung der letzteren Fälle ersonnene »wechselseitige Assekuranz gegen Unfall« ist unstreitig ein recht geistreicher Einfall, der indessen den Naturforscher nicht befriedigen kann. In den Fällen jener Nachahmung, die im Gegensatz zu der Pseudomimicry als echte Mimicry bezeichnet werden, kann die Nachahmung für den Nachahmer von Nutzen sein, insofern das nachgeäffte Modell mit irgend einer wirksamen Waffe bewehrt oder aber ein Naturobjekt ist, welches für das beutesuchende Raubtier oder für die Beute des vermummten Raubtieres ganz indifferent ist. Allein auch davon kann man sich leicht überzeugen, dass der Nutzen der Maskierung oft bloss ein eingebildeter ist und

in vielen Fällen sogar die echte Mimicry nur vom Schreibtisch aus nützlich erscheint, in der freien Natur aber keinerlei Schutz gegen die natürlichen Feinde bietet.

4. Die ganze Mimicrytheorie beruht auf der anthropomorphen Auffassung, dass die Tiere ebenso wahrnehmen, ebenso folgern und ebenso irren wie der Mensch. Indessen kann uns schon eine kleine Umschau in der Natur leicht davon überzeugen, dass ein Tier, welches bei der Suche nach Nahrung sich einzig und allein darum bekümmert, die Nahrung zu finden und aus diesem Grunde alle Schlupfwinkel durchstöbert, alle Gegenstände besichtigt, beschnuppert und betastet — sich nicht so leicht irreführen lässt, wie ein zerstreuter Spaziergänger, für den es nachgerade keine Lebensfrage ist, irgend ein Tier wahrzunehmen. Wollte man annehmen, dass gewisse Tiere ihr Fortkommen nur der Vermummung zu verdanken haben, so wäre durchaus nicht einzusehen, wie ihre ebenso ungeschützten, aber nicht maskierten, vielmehr häufig geradezu auffällig gefärbten und geformten Verwandten ihr Dasein fristen könnten, trotzdem sie dieselbe Lebensweise führen und bisweilen in weit grösserer Anzahl auftreten als jene, wie z. B. die Legion nicht mimetischer und nicht immuner Schmetterlinge. Auch wäre nicht einzusehen, weshalb die Selektion, wenn sie imstande war, in vielen Fällen ein täuschendes Aeussere herauszuzüchten, nach Art der Stümper bloss eine halbe Arbeit verrichtete und nicht gleichzeitig zu erreichen vermochte, dass Tiere, welche indifferente Gegenstände nachahmen, zur Zeit der Gefahr ihr vorteilhaftes Aeussere durch Regungslosigkeit auszunützen verstehen; die Erfahrung lehrt nämlich, dass sehr viele mimetische Tiere gerade dann, wenn sie am meisten darauf angewiesen wären, ihre Maskierung auszunützen, sich durch Regung zu ihrem Verderben verraten.

5. Die Entstehung der Erscheinungen der Mimicry durch die Selektion ist nicht nur unwahrscheinlich, sondern geradezu undenkbar; denn jene zufällig entstehenden geringfügigen Variationen, deren Summierung durch eine lange Reihe von Generationen zu irgend einer schützenden Aehnlichkeit führen kann, sind anfänglich so wertlos, dass ihre Erhaltung nur durch die Voraussetzung eines zielbewussten Strebens erklärt

werden könnte. Und damit wäre das metaphysische Element in die Erklärung der Naturerscheinungen wieder eingeführt.

6. Dem gegenüber lässt sich auf Grund der bisherigen Ergebnisse neuerer Forschungen schon jetzt konstatieren, dass die Farben, Zeichnungen und Formen nicht durch das launenhafte Spiel des Zufalls, sondern durch bestimmte Gesetze entstehen, die ohne jegliche Rücksicht auf die Nützlichkeit mit einer zwingenden Notwendigkeit zur Geltung gelangen, die jede Ausnahme ausschliesst. Ich halte es für irrig, zu behaupten, dass die Heuschrecken, Grashüpfer, Gottesanbeterinnen, Schmetterlinge usw. die Form, Farbe und Zeichnung ihrer Flügel zu dem Zwecke erworben hätten, um ihre Feinde bezw. ihre Beute irre zu führen; meiner Ansicht nach gleichen diese Insekten darum den Blättern oder andern Pflanzenteilen, weil sich diese Aehnlichkeit aus konstitutionellen, dem Organismus der Tiere innewohnenden Ursachen notwendigerweise entwickeln musste; die Aehnlickeit mit Blättern und andern Pflanzenteilen ist eben nur eine Konvergenzerscheinung. Das Studium der Formen, Farben und Zeichnungen hat höhere Ziele und Aufgaben als das Hin- und Herraten, welchem Naturobjekte dies oder jenes Tier gleicht und welchen Nutzen es aus dieser Aehnlichkeit ziehen mag; diese höheren Ziele und Aufgaben aber können keine anderen sein, als die Entwicklungsgesetze der Formen und Farben, sowie den Einfluss sämtlicher darauf einwirkenden Faktoren auf Grund vergleichender Beobachtungen und planmässiger Experimente festzustellen.

Dies sind jene Gesichtspunkte und Erwägungen, auf Grund deren ich die so überaus bestechende und so populär gewordene Lehre von der Mimicry für einen jener Irrtümer halten muss, die den Pfad bezeichnen, welchen die Wissenschaft bei der Suche nach Wahrheit verfolgte.«

In dem Vorangegangenen war es nur möglich einen kurzen Auszug der vielen vom Verfasser gesammelten und vielfach zu ganz neuen Gesichtspunkten geistig verarbeiteten Daten zu geben. Jeder, der sich für die behandelten Fragen interessiert, muss dieses Buch lesen und wer es gelesen hat, wird es mit Nutzen immer wieder lesen und zuletzt als Nachschlagbuch immer wieder zur Hand nehmen. Vielleicht entschliesst sich der

Verfasser durch einen seiner Assistenten ein Inhaltsverzeichnis in der Form, wie solche die Werke Darwins bieten, zusammenstellen und als Nachtrag veröffentlichen zu lassen. Die spätere Benützung des Buches würde dadurch wesentlich erleichtert werden.

Zu dem gleichen Resultate wie Entz und viele andere Forscher, dass nämlich die Entwicklung der Farben und Zeichnungen der Tiere nicht eine Folge der natürlichen und geschlechtlichen Zuchtwahl sein könne, bin auch ich bei meinen deszendenztheoretischen Untersuchungen gekommen. Denn kleinste Anfänge einer Farbe oder Zeichnung können ebenso wenig einen in Betracht kommenden Vorteil bieten. wie langsam fortschreitende Steigerungen belanglos bleiben werden. Es müssen deshalb andere Faktoren wirksam sein. welche die ersten Anfänge von Färbung und Zeichnung erhalten deren Summation, weitere Entwicklung, später ein Zurückgehen und schliessliches Verschwinden des Bestandenen bedingen.

Das Auftreten der Pigmente im Organismus führte ich auf die Unvollkommenheit des Stoffwechsels zurück, welche es mit sich bringt, dass die im Betrieb des Organismus gebildeten als Pigmente auftretenden Endprodukte des Stoffwechsels nicht vollständig aus dem Organismus ausgeschieden werden. Weil der Stoffwechsel des Organismus während der ontogenetischen Entwicklung ein unvollkommener bleibt, häufen sich auch seine Pigmente, d. h. aus einem in der Jugend weniger gefärbten Organismus wird ein später reichlicher gefärbter. Was in der Ontogene stattfindet, geschieht auch in der Phylogenese, auch hier tritt im allgemeinen an die Stelle des weniger gefärbten das Farbenreichere. Am deutlichsten offenbart sich das bei der Vergleichung von Männchen und Weibchen derselben Art. Das Männchen stellt im allgemeinen einen Schritt weiter auf dem Wege phylogenetischer Entwicklung dar als das Weibchen und das Männchen ist auch meistens so viel reichlicher gefärbt und gezeichnet als das Weibchen.

Wachstum und Entwickelung aller aus Zellen aufgebauten Organismen ist zurückzuführen auf die Vermehrung dieser Zellen durch Teilung. Diese Teilung bemühte ich mich als eine Reaktion auf die Zelle treffender ungünstiger Einflüsse

zurückzuführen. Ich konnte mich auf eine grosse Anzahl gesammelter Daten berufen, aus denen hervorgeht, dass die Zellen durch Störungen ihres Betriebes zu einer beschleunigten Vermehrung veranlasst werden und dass diese Beschleunigung bis zu einem bestimmten Grade um so rascher zunimmt, je intensiver diese Störungen werden. Diese Eigenschaft der Zellen auf Schädigungen durch Vermehrung zu antworten betrachtete ich als eine im Kampf ums Dasein erworbene Eigenschaft, denn bei drohender Gefahr schützt nichts sicherer gegen den Untergang als eine Vermehrung der Zahl der Bedrohten, insbesondere, wenn sich damit zugleich verbindet die Herabsetzung der Ansprüche des Einzelnen der Bedrohten, wie ja das durch die sinkende Grösse der Teilsprösslinge geschieht.

Ich habe auch die Tatsachen dargelegt, welche dazu drängen, diese Eigenschaft der Zellen auch für die kleineren morphologischen Einheiten, aus welchen nach der Ansicht mancher Forscher die Zellen selbst sich aufbauen, anzunehmen.

Gerade so wie nun die Pigmentanhäufung phylogenetisch wächst, wird auch das Tempo der Zellteilung beschleunigt. Deshalb bauen im allgemeinen phylogenetisch höher stehende, weil zugleich mehr belastete Organismen während der gleichen Zeitdauer einen so viel grösseren Körper auf als niedriger stehende und deshalb weniger belastete. Man vergleiche einmal was im Laufe eines Jahres aus dem befruchteten Ei einer Hydra entwickelt wird, mit dem, was aus einem befruchteten menschlichen Ei innerhalb der gleichen Zeit aufgebaut wird. Auch hier bieten sich ausserdem zum bequemen Vergleich die beiden phylogenetischen Stadien Männchen und Weibchen. Das Männchen ist das vorgeschrittenere Stadium, deshalb schnellwüchsiger und im allgemeinen auch grösser als das Weibchen.

Wie andere Körperzellen das Tempo der Vermehrung mit dem phylogenetischen Fortschreiten beschleunigen, tun das auch die Pigmentträger, seien dieselben nun Zellen oder andere kleinere morphologische Einheiten. Deshalb nimmt nicht nur die Intensität der Färbung ontogenetisch und phylogenetisch zu und an Stelle des Pigmentärmeren tritt das Pigmentreichere, sondern es findet auch zugleich eine onto-

genetisch und phylogenetisch fortschreitende Entwickelung der Zeichnungen statt. Würde die Pigmententwickelung nicht an lebendige sich vermehrende Einheiten gebunden sein, würde auch eine Entwickelung von Zeichnungen ausgeschlossen sein, es würde vielmehr nur der Pigmentreichtum wachsen. Die Summation in der Farbenentwickelung dauert aber nicht für alle Zeit fort. Vielmehr ergibt sich von selbst, dass das was die Folge einer fortgesetzten Schädigung ist, schliesslich dieser Schädigung erliegen muss. Das heisst: die Farbstoffträger fangen an zu erliegen, der Hypertrophie folgt die Atrophie. Innerhalb der dunkeln Färbung entstehen hellere Stellen, dieselben nehmen an Ausdehnung zu und das Ende ist wieder die Pigmentarmut, schliesslich die Pigmentlosigkeit.

Auf die gleiche Ursache, die Beschleunigung der Zellteilung infolge der Unvollkommenheit der Zellteilung, habe ich auch die Entwickelung der sexuellen Farben zurückzuführen gesucht. Nachdem ich nachweisen konnte, dass es ungünstige, den Stoffwechsel störende und belastende Einflüsse sind, welche es bedingen, dass aus einem Ei nicht das zellenärmere Weibchen, sondern das zellenreichere Männchen entsteht, ergab sich von selbst, dass der Einfluss, welcher zur Entwickelung von Männchen geführt hatte, auch im weiteren Leben der Männchen zur Geltung kommen wird. Das heisst, dass auch unter den Männchen selbst mehr oder weniger belastete sein werden, dass somit die Zellen, welche den Organismus des Männchens aufbauen, sich bei dem einen Individuum schneller, bei dem anderen langsamer teilen werden. Tatsächlich sind ja Individuen derselben Art nicht gleich gross und eben auch die Männchen derselben Art nicht von gleicher Grösse. Dieser Uuterschied in der Grösse der Männchen der gleichen Art wird selbstverständlich nicht immer durch die gleichmässig beschleunigtere Vermehrung sämtlicher Zellen bedingt, vielmehr findet die beschleunigtere Vermehrung der Zellen einmal in diesem ein anderesmal in einem anderen Gewebe statt. Auf jeden Fall werden aber auch die Geschlechtszellen, von denen wir wissen, dass sie zu den empfindlichsten des ganzen Organismus gehören, durch eine wachsende Belastung beeinflusst und zu einer gesteigerten Vermehrung veranlasst. Mit der steigenden Vermehrung der Geschlechtszellen

wächst aber auch das geschlechtliche Verlangen. Die mehr belasteten Männchen werden daher auch energischer zur Begattung drängen, häufiger zur Begattung gelangen und deshalb auch mehr Aussicht haben, ihre Eigenschaften auf die Nachkommen zu übertragen als die anderen weniger belasteten Artgenossen. Die Belastung eines Organismus kommt aber, wie wir erfahren haben, in der Pigmentbildung zum Ausdruck und die Pigmente werden vornehmlich in den Körperdecken abgelagert. Es ergibt sich daher von selbst, dass die pigmentreicheren Männchen die mehr belasteten sind und daher zugleich diejenigen sein werden, welche mehr zur Begattung drängen und gelangen. Es sind also die Männchen und nicht die Weibchen, welche für die Entwickelung der sexuellen Farben sorgen und sie tun es ohne zu wählen, denn sie werden nur von dem allmächtigen Geschlechtstrieb dazu gedrängt, unbewusst an der Entwickelung der sexuellen Schmuckfarben kommender Geschlechter tätig zu sein. Aber auch hier, wie bei der sonstigen Entwickelung von Pigment und Zeichnung, dauert die Summation nicht fort für alle Zeiten. Auch hier zerstört die Unvollkommenheit des Stoffwechsels das, was sie selbst aufgebaut hatte. Auch hier die »Entwickelungsumkehr«. Wieder folgt der Hypertrophie die Atrophie. Die Pigmentträger im Gewebe verfallen dem phylogenetischen Tot, Pigmente und Zeichnungen fangen an zu verschwinden und gehen schliesslich verloren. Deshalb sinkt aber die Geschlechtsgier des Männchens nicht, denn seine Belastung ist nicht geringer geworden, vielmehr weitergestiegen. Was die Geschlechtsgier aufgebaut hatte, das zerstört sie selbst nun wieder. Die Folge davon ist, dass nunmehr das Männchen absteigend sich der Färbung und Zeichnung des Weibchens zu nähern beginnt, dass dann ein Stadium kommt, wo das Weibchen, welches wie auch früher den Weg verfolgt, welchen das Männchen phylogenetisch vor ihm geschritten war, der Höhe zustrebt, von welcher das Männchen herabzusteigen begonnen hat. Es kommt dann die Zeit, wo die aufsteigende Entwickelung des Weibchens die absteigende Entwickelung des Männchens begegnet, wo beide Geschlechter ganz oder fast gleich gefärbt und gezeichnet erscheinen. Aber der Weg führt dann unter Umständen die beiden Geschlechter noch weiter. Das Weibchen weiter nach

aufwärts, das Männchen weiter nach abwärts. So kommt es dann, dass schliesslich das Weibchen die auszeichnenden sexuellen Farben trägt, während das Männchen das Unscheinbare geworden ist. Dieser Wechsel der Rollen, die weibliche Präponderanz, wie das Eimer bezeichnet hat, kommt dann auch in anderen Eigenschaften zum Ausdruck. Dass dieser Prozess aber eine Folge von Belastung ist, gibt sich, wie ich glaube, überzeugend auch darin zu erkennen, dass das, was die Summation des langen phylogenetischen Ganges hervorbringt, verfrüht erscheint, wenn der weibliche Organismus infolge der Belastung durch das Alter oder Erkrankung seines Genitalapparates männliche Eigenschaften und Neigungen und eben auch männliche sexuelle Farben und Zeichnungen entwickelt, wie das wiederholt beobachtet wurde.

Der hier kurz dargelegte Entwickelungsgang nach aufwärts und nach abwärts vollzieht sich auch in anderen Bildungen des Organismus. Von den vielen gesammelten Daten möchte ich hier nur noch anführen, dass dieses Aufsteigen und Absteigen auch in der Summe des Ganzen zum Ausdruck kommt, indem wohl bei den meisten Organismen das Männchen das grössere, das Weibchen das kleinere und schwächlichere ist, dass aber vielfach die Geschlechter auch gleich gross sind, dass aber nicht selten die Männchen die kleineren sind und dass dieser Rückschritt der Männchen schliesslich sogar dazu führen kann, dass dieses als Parasit auf dem Weibchen oder in dem Weibchen lebt.

Diesen Gang nach aufwärts und die Rückkehr auf dem gleichen Wege nach abwärts schreiten alle selbst die lebenswichtigsten Organe. Die Zuchtwahl entscheidet dann über längeren oder kürzeren Bestand und vieles wird schon in den ersten Anfängen, vieles erst wenn es ein Stück Weg seiner Entwickelung zurückgelegt hat, von der Zuchtwahl ausgemerzt. Der Organismus selbst sucht neue Lebensbedingungen, wenn diejenigen, in denen er bis dahin gelebt hat, seiner sich ändernden Organisation nicht mehr entsprechen. Deshalb sehen wir, dass die Organismen auf dem Wege phylogenetischer Entwickeluug aus dem Wasser auf das Land gewandert sind und dann wieder den Weg vom Land zum Wasser zurück gesucht und gefunden haben.

Um nun wieder zu den Farben zurückzukehren, so ist das, was ich hier vornehmlich im Anschluss an die chemischen, Pigment- oder Absorptionsfarben, die »echten Farben«, dargelegt habe, auch anzuwenden auf die Strukturfarben, wie auf jede Art körperlicher Bildung.

Zum Schluss möchte ich nochmals an das Buch von Entz anknüpfen. In dem dritten Teil desselben (Nachahmung der Farbe und Form, Mimicry) sagt der Verfasser pag. 67: »Allerdings lässt es sich auch nicht leugnen, dass eigentlich die ganze Lehre über Mimicry nur auf Grund teleologischer Auffassung möglich ist und meiner Ansicht nach ist diese Hypothese eben dadurch zu solcher Popularität gelangt, weil sie sich der alten und bequemen teleologischen Auffassung so trefflich einfügen liess. Die Aufgabe der Selektion aber wäre es, gerade die Zweckmässigkeit im Naturgeschehen auf natürliche Ursachen zurückzuführen und aus der Deutung der zweckmässigen Erscheinungen der Lebewelt das mystische Element gänzlich auszumerzen«.

Dieser Vorwurf wurde auch der von mir aufgestellten Deszendenztheorie gemacht. Es wurde anerkannt, dass dieselbe teleologisch die Frage, warum teilen sich die Zellen? beantworte, aber damit bleibe doch die Frage offen, »und wie so wirkt die Stoffwechselstörung gerade im Sinne der Zellteilung«.[1] Mir ist nun auch bekannt, dass damit, dass etwas als zweckmässig erwiesen wird, die Frage nach der eigentlichen bewirkenden Ursache des Geschehens noch nicht befriedigend beantwortet erscheint. Ich habe mich deshalb bemüht, nachzuweisen, dass die Zellteilung ein Ausscheidungsprozess ist,[2] welcher umso notwendiger wird und deshalb umso häufiger erfolgt, je mehr Stoff durch Arbeit oder durch andere Eingriffe in das Leben der Zelle zerstört wird. Diese Form der Ausscheidung wird notwendig, weil die andere Formen der Ausscheidung nur Unvollkommenes leisten. Auch die Zellteilung leistet nichts Vollkommenes, deshalb ist eine zeitweilige Steigerung dieses Vorganges notwendig. Dieses kommt schon zum Ausdruck in einer

---

[1] W. Ostwald-Leipzig in »Zeitschrift für physikalische Chemie«. Bd. XLIX 1905, Heft 4, Seite 508—509.

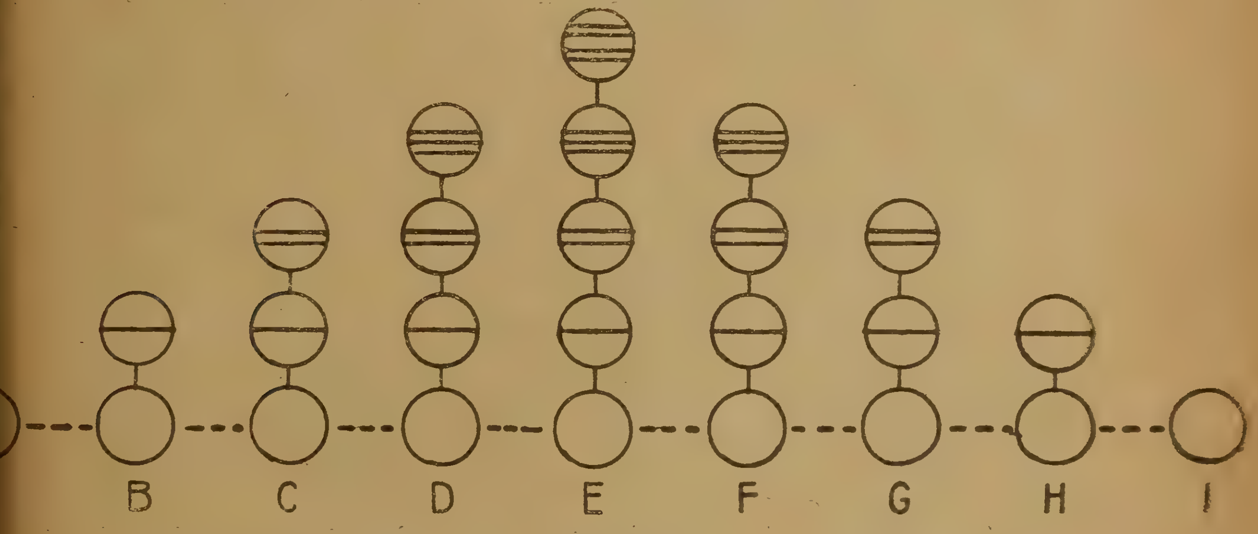
[2] C. F. Jickeli: Zellteilung, Encystierung und Befruchtung als periodische Ausscheidungen. 1908.

periodischen Steigerung des Wachstumes, in der Entwickelung von Männchen, nachdem eine kürzere oder längere Periode hindurch nur Weibchen entstanden waren, am deutlichsten aber in der periodisch auftretenden Zerfallteilung der Protozoen. Und was durch eine gesteigerte Zellteilung nicht mehr geleistet werden kann, leistet dann die Vereinigung von Gameten im geschlechtlichen Akt, den ich ebenfalls als einen Ausscheidungsprozess zu erweisen suchte. Aber schliesslich beendigt auch hier die Atrophie die Hypertrophie, denn an der ausschliesslichen Männchenbildung oder der durchaus notwendigen aber nicht immer gebotenen »Blutauffrischung« gehen die letzten Teilsprösslinge zu Grunde. Und so geht es auch mit den Pigmentträgern, seien dieselben nun Zellen oder kleinere morphologische Einheiten. Deshalb nimmt die Färbung zu und entwickelt sich eine Zeichnung, aber beide verschwinden dann allmählich wieder. Der Gang der Entwicklung führt auch hier wieder zum Ausgang zurück.

Weil dieselbe Ursache es ist, welche aufbaut und dann nach Erreichung einer bestimmten Höhe der Entwicklung zerstörend wieder abbaut, kann es geschehen, dass Einflüsse wie Wärme und Licht, welche im allgemeinen zu einer Steigerung der Färbung führen bei einer zu intensiven Einwirkung das Gegenteil, also eine Herabminderung derselben bedingen. Darauf ist es z. B. zurückzuführen, dass, obgleich eine Steigerung der Temperatur aus den Puppen mitteleuropäischer Schmetterlinge südlichere Formen, eine Herabsetzung nördlicherer Formen entwickelt, solche nördliche Formen auch entstehen, wenn die Temperatur zu sehr erhöht wurde. Ebenso ergibt sich ungezwungen die Erklärung dafür, warum eine stärkere Belichtung nicht bei allen Tieren eine Steigerung in der Intensität der Färbung hervorruft, vielmehr bei manchen ein Verblassen im Gefolge hat. Eine solche Wirkung tritt dort ein, wo die Intensität der Färbung ihren Höhepunkt bereits erreicht hatte oder bereits auf dem Wege der Rückbildung war und wo deshalb Einflüsse, welche früher zur Vermehrung der Pigmentträger beitragen, nunmehr das beginnende Absterben beschleunigen müssen.

Auch in dem Werden und Vergehen von Färbung und Zeichnung kommt das biogenetische Grundgesetz zum Aus-

druck und auch hier findet dasselbe seine kausale Begründung durch die Unvollkommenheit des Stoffwechsels, welche aufbaut, aber das Aufgebaute auch selbst wieder zerstört, wie ich das bereits früher dargelegt, aber auch hier nochmals wiederholen und auch in einem Schema neuerdings zum Ausdruck bringen möchte. Wenn in der nebenstehenden Figur durch *A B C D E F G H I* phylogenetische Stadien darstellen und die vertikal übereinanderstehenden Kreise die ontogenetischen Stadien desselben Individuums darstellen, in welchen durch die Zahl vertikaler Striche die steigende oder sinkende Entwickelung von Pigment und Zeichnung zum Ausdruck gebracht ist, so ergibt sich was ich im Vorangegangenen über Entwickelung und Rückentwickelung ausgeführt habe, aber auch zugleich das, was das biogenetische Grundgesetz verlangt. »Je älter ein Teil der stammesgeschichtlichen Entwickelung ist, umso länger dauert derselbe aus und das, was zuletzt übrig bleibt, bildete den Ausgang«.*



Schema. Das biogenetische Grundgesetz. *A B C D E F G H I* bezeichnen Individuen einer phylogenetischen Kette. Die übereinanderstehenden Kreise bringen die ontogenetische Entwickelung von Farbe und Zeichnung zum Ausdruck. Nach C. F. Jickeli.

* C. F. Jickeli: Vortrag. S. 41.

Vorläufige Mitteilungen über experimentelle Untersuchungen an *Artemia salina.*

Von

Dr. phil. A. Breckner

Assistent am zoologischen Institut der Universität in Kiel.

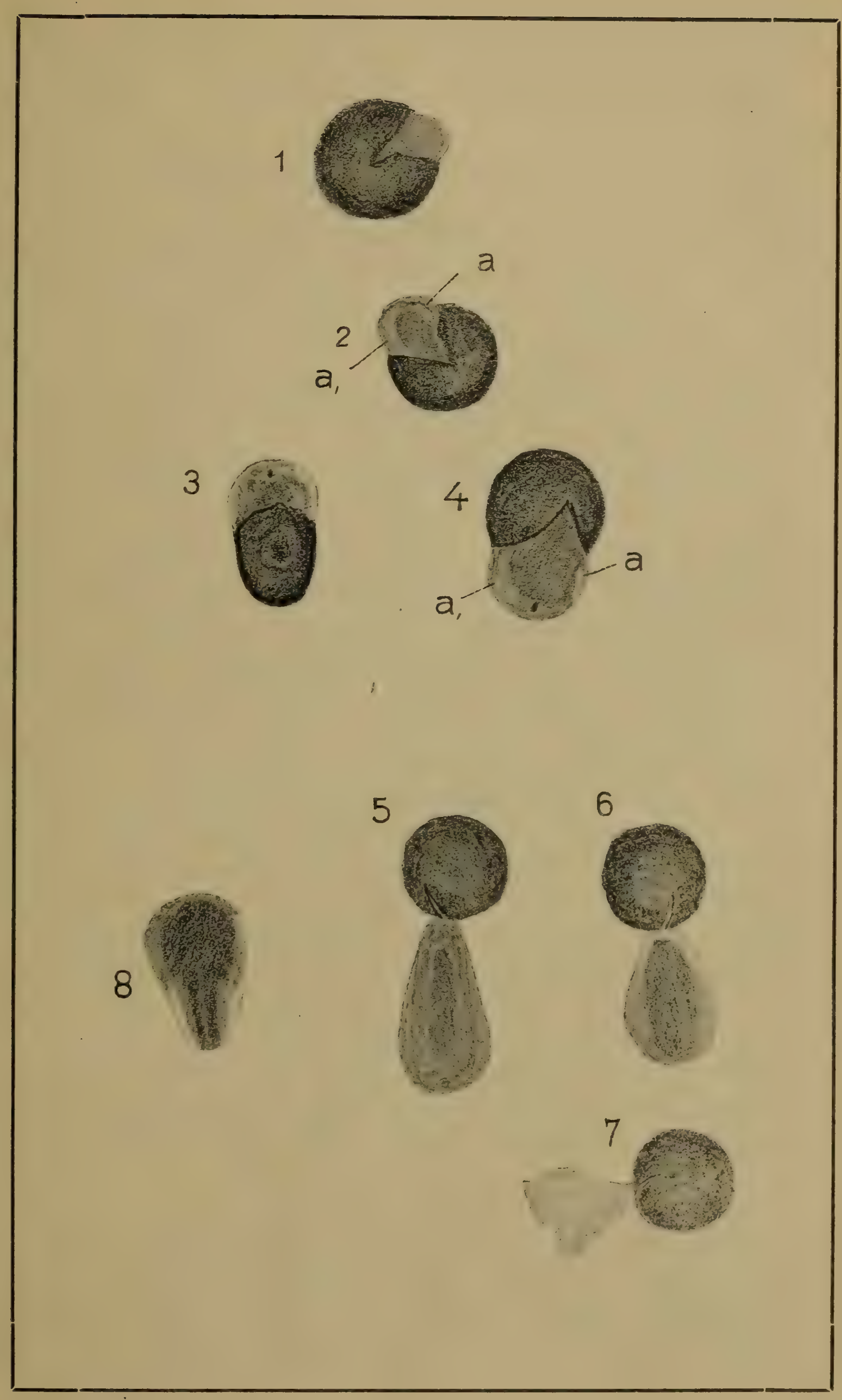
Mit einer Tafel.

Anfang der siebziger Jahre des vorigen Jahrhunderts veröffentlichte der russische Forscher Schmankewitsch mehrere Abhandlungen,* in denen er den Einfluss verschieden stark salzhaltigen Wassers auf den Körperbau einiger darin lebender Crustaceen, speziell der *Artemia* untersuchte und zu dem Ergebnis kam, dass Veränderungen des Salzgehaltes sehr wesentliche Veränderungen im Körperbau nach verschiedenen Richtungen hin bewirkten, ja bis zu einem gewissen Grade selbst das Geschlecht (ob männlich oder weiblich) der Individuen dadurch bedingt werden könnte; letzteres widerrief er allerdings nachher selbst. Die Veränderungen, die bei *Artemia salina* eine Versüssung des Wassers oder eine Erhöhung dessen Salzgehaltes hervorrief, waren nach seinen Angaben so beträchtlich, dass *Artemia salina* einerseits in ihrem ganzen

* Sitzungsbericht der zoologischen Abteilung der III. Verhandlung russischer Naturforscher in Kiew, mitgeteilt von Prof. Kovalewsky in Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. Bd. XXII, 1872, pag. 293—295.

Schmankewitsch, das Verhältnis von *Artemia salina* M. Edw. zur *Artemia milhauseni* M. Edw. und dem *Genus Branchipus* Schäff. Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. Bd. XXV, 1875, Suppl. pag. 103–117.

Derselbe: Zur Kenntnis des Einflusses der äusseren Lebensbedingungen auf die Organisation der Tiere. Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. Bd. XXIX, 1877, pag. 429—495.



A. Breckner gez.



Aussehen sich der in süssem Wasser lebenden Gattung *Branchipus* näherte, andrerseits in die aus ganz stark salzhaltigem Wasser schon als besondere Art beschriebene *Artemia milhauseni* überging.

Die Bedeutung solcher Befunde liegt auf der Hand, und das Aufsehen, dass sie erregten, ist begreiflich, wenn man bedenkt, das dies der erste Fall wäre, in dem es gelungen, eine Art in die andere, eine Gattung in die andere nur durch Veränderung des umgebenden Mediums überzuführen. So einfach scheinen nun aber die Verhältnisse doch nicht zu liegen. Es sind seither eine Reihe verschiedener Arbeiten erschienen, die diese Frage behandeln, teils für, teils wider.

Der fragliche Krebs, *Artemia salina* Leach, ist, da er nur in stark salzhaltigen Teichen und Tümpeln lebt (im Meere nicht), in seinem Vorkommen sehr beschränkt; dort aber, wo er günstige Lebensbedingungen findet, tritt er meist in ungeheuren Mengen auf. Siebenbürgen ist an Salzablagerungen sehr reich, salzhaltige Tümpel und Teiche gibt es dort eine Menge, die von Artemien reich bevölkert sind. Das Material ist also hier leicht zu beschaffen, und es lag nahe, die Exemplare dieser sonst seltenen Art zur Prüfung der ventilierten Fragen zu benützen. In der einheimischen, deutschen und magyarischen Literatur wird *Artemia* auch wiederholt behandelt. Es würde aber den Zweck dieser Mitteilungen überschreiten, hier eingehender darüber zu sprechen, und ich kann mich begnügen, zu erwähnen, das Friedenfels in diesen Verhandlungen und Mitteilungen, Jahrg. XXX 1880 und Jahrg. XXXV 1885, eine ausführliche Beschreibung der in den Salzburger Teichen lebenden Artemien bringt, und Entz sich ein Anschluss an Schmankewitschs Mitteilungen mit systematischen Fragen unserer Art befasst: Az erdélyi sósvizekben élő artemiákról, in: Orvos-természettudományi értesitő, Bd. VIII, 1886, Kolozsvár; hier findet man auch weitere einheimische Literatur angegeben.

Der Siebenbürgische Verein für Naturwissenschaften unterstützte mich in dankenswertester Weise in meinen schon begonnenen Untersuchungen auf diesem Gebiete durch Verleihung des Reisestipendiums aus der E. A. Bielz-Stiftung für 1908. Auch an dieser Stelle spreche ich hiefür meinen besten

Dank aus, ebenso dem Direktor des Kieler zoologischen Instituts, Herrn Geheimrat Prof. Dr. K. Brandt für dankenswerte Förderung und Anteilnahme an meinen Versuchen, die Tiere in genanntem Institut zu züchten.

Im Laufe der Untersuchung haben sich neue Gesichtspunkte, nach denen die Untersuchung weiterhin einzurichten mir wünschenswert erscheint, ergeben und die erst aufgeworfenen Fragen vorläufig etwas in den Hintergrund gedrängt. Ich kann ein Ende der Arbeiten auf diesem Gebiete vorläufig noch nicht absehen und es verbirgt sich hier eine Fülle ungelöster Fragen und neuer Probleme. Diese vorläufige Mitteilung soll neben dem bisher von mir Erreichten also zugleich eine kurze Uebersicht der zunächst geplanten Untersuchungen geben und einige mögliche Problemstellungen andeuten.

Da in der freien Natur eine ganze Reihe von Salztümpeln vorkommen, die von Artemien bevölkert sind und sehr verschieden starke Salzkonzentration besitzen, können die Fragen, die Schmankewitsch angeschritten, so zu lösen versucht werden, dass man die Tiere aus den verschieden stark salzhaltigen Tümpeln gesondert sammelt, misst und miteinander vergleicht. Diese Methode scheint seit Schmankewitsch die allein gebrauchte zu sein. Die letzte umfassende Arbeit dieser Art ist von Samter und Heymons in den Abhandlungen der Berliner Akademie der Wissenschaften 1902 erschienen: »Die Variationen bei *Artemia salina* Leach, und ihre Abhängigkeit von äusseren Einflüssen«. Da in dieser Arbeit auch die Schmankewitschischen Befunde, die in seinen eigenen Veröffentlichungen etwas unübersichtlich angeordnet sind, übersichtlich dargestellt werden, ferner auch die meisten anderen Autoren, die hierüber gearbeitet haben, zitiert werden, verweise ich vor allem auf diese Arbeit, die meines Erachtens alles Wissenswerte, das bis 1902 auf diesem Gebiete geschaffen wurde, enthält. Die bisher mit Sicherheit beobachteten Unterschiede beziehen sich hiernach auf Farbe (grau oder rötlichgrau bis dunkelrot) und absolute Grösse (10—18 *mm*) des Tieres; auf das Verhältnis des Vorderkörpers zum Abdomen, die Form der Antennen und die Zahl der daran befindlichen Riechfäden, die Länge und Zahl der Furcalborsten, die Form

und Grösse der Kiemen etc. Schmankewitsch hat auf Grund der genannten Unterschiede fünf Varietäten aufgestellt. Jede dieser Varietäten kommt bei einer ganz bestimmten Konzentration des Salzgehaltes vor. Samter und Heymons finden bei Schmankewitsch selbst Widersprüche und halten deshalb sowie auf Grund ihres eigenen Materiales die Aufstellung der Variationen für unberechtigt.

1906 ist im Biologischen Zentralblatt Bd. XXVI eine italienische Arbeit* erschienen von S. Artom, in der der Verfasser die in Cagliari vorkommenden Tiere auf ihre Geschlechtsverhältnisse hin untersucht. Er hat eine grössere Anzahl von Artemien rasch abgetötet und gibt in Tabellen die Zahl der Männchen und Weibchen an, sowie die Zahl der Tierpaare, die sich in Kopulation befinden. Es zeigt sich, dass ungefähr gleichviel Männchen und Weibchen dort vorkommen. In den Salzburger Teichen sind weder von früheren Forschern Männchen gefunden worden, noch ist es mir bisher gelungen, solche nachzuweisen. Auch die Wintereier scheinen hier ungeschlechtlich abgelegt zu werden. Ebenso haben Samter und Heymons in Mola Kary unter vielen tausend Weibchen nur ein einziges Männchen finden können.

Wie immer man sich nun gegenüber diesen Verhältnissen stellt, und ob man nun besondere Arten etc. annimmt oder nicht, Tatsache ist, dass *Artemia* eine starke Variabilität zeigt, dass nicht nur die absolute Grösse, sondern auch alle anderen oben genannten Körperverhältnisse variiren, und zwar, wie es an manchen Orten sicher festgestellt ist und wie es auch die Untersuchungen von Samter und Heymons zeigen, im Zusammenhang mit der verschiedenen Konzentration des bewohnten Salzwassers. Tatsache ist ferner, dass an manchen Orten die Männchen fehlen und zwar, wie es scheint, dauernd oder in verschwindend geringer Anzahl gegenüber den Weibchen vorhanden sind, während sie anderswo in etwa gleicher Zahl und meist in Kopulation angetroffen werden. Untersuchungen, die auf dem oben erwähnten Wege der Beobachtung und Vergleichung der in der freien Natur lebenden

* »Ricerche sperimentali sul modo di riprodursi dell' *Artemia salina* Lin. di Cagliari.«

Tiere beruhen, haben dieses als sicher dargetan, wenn auch die Grenzen der Variationsmöglichkeit noch nicht in allen Punkten und unter allen Bedingungen bekannt sind, vor allem aber ist noch nicht gelungen, die einzelnen wirksamen Faktoren sicher festzustellen, wesentliche Einflüsse von unwesentlichen zu isolieren. Es erscheint mir gerade zu diesem Zwecke sehr notwendig, die Tiere auch in der Gefangenschaft zu züchten. ihr Verhalten in verschiedenen Salzlösungen, die im Aquarium genau bestimmt werden können, zu beobachten, wie dies auch Schmankewitsch schon getan. Samter und Heymons haben in ihrer Abhandlung nur diejenigen Ergebnisse gebracht, »welche auf Untersuchungen der in Transkaspien in freier Natur gesammelten Tiere beruhen, bei denen jedenfalls störende Einflüsse, wie sie in der Gefangenschaft leicht eintreten können, sich nicht geltend gemacht haben«. Hiegegen ist natürlich nichts einzuwenden, es wirken aber in der freien Natur eine solche Menge von Faktoren gleichzeitig ein, dass, will man die Wirksamkeit eines einzigen bestimmten Faktors in ihrem ganzen Umfang untersuchen, sich alle anderen eigentlich nur als Störungen geltend machen. Es dürfte auch kaum gelingen, in der Natur willkürlich bestimmte Einflüsse zu vergrössern oder andere auszuschalten. Es könnte sich also gerade durch besondere Einflüsse in der Gefangenschaft, die man willkürlich regulieren kann, mancher wertvolle Fingerzeig ergeben, der bei nachheriger Beobachtung der im Freien lebenden Tiere neue Verhältnisse und Beziehungen aufzudecken geeignet ist, Beziehungen, an die man vielleicht bei einfacher Beobachtung in der freien Natur gar nicht denken würde.

Ich habe deshalb neben dem Sammeln einer grösseren Anzahl von Artemien aus den Salzteichen (Salzgehalt und Temperatur bestimmte ich dabei stets mit einem Aräometer) gleich auch mit dem Züchten von Artemien im Kieler zoologischen Institut begonnen. Das Material hiezu bezog ich aus den grossen Salzteichen in Salzburg (Vizakna) bei Hermannstadt. Eine kurze Beschreibung dieser Teiche findet sich in der schon erwähnten Arbeit von Friedenfels. Analysen des Wassers dieser Teiche sind von Schnell in diesen Verhandlungen und Mitteilungen, Jahrg. VII, 1856, pag. 169—180 veröffentlicht

worden. Ich habe in diesen Teichen von März 1906 ab wiederholt Artemien gefischt, zuletzt im Herbst 1908.

Analog dem Vorgehen von Samter und Heymons habe ich einen grossen Teil der Tiere gemessen, möchte aber die Resultate dieser Befunde erst, nachdem andere Fragen geklärt sind, verwerten. Ich kann jetzt nur kurz erwähnen, dass auch in den Teichen von Salzburg, die schwächeren Salzgehalt aufweisen, die Tiere im allgemeinen grösser werden. Bezüglich ihrer Farbe fand ich einmal, dass diese heller war als die der Exemplare aus dem Tököly-Teich und dem Teich unter dem Honvéd-Denkmal, die den stärksten Salzgehalt haben (zirka 18—20 %); bei meiner letzten Anwesenheit dortselbst dagegen schien mir der Fall gerade umgekehrt zu sein. Die Farbe soll übrigens von einer Monade, *Monas dünalii* Joly herrühren. Ich fand in einem zirka 12 Liter fassenden Zuchtgefäss, in dem sich Salzwasser von zirka 12 % (das Verhältnis der verschiedenen Salze zueinander entsprach dem weiter unten angegebenen künstlichen Seewassers) befand und in dem ich eine grössere Anzahl Artemien-Eier und eben ausgeschlüpfte Nauplien ausgesetzt, die aber bald ausstarben, nach einiger Zeit in ungeheuren Mengen einen sehr kleinen Flagellaten mit grossem rotem Pigmentfleck vor.

Der Transport lebender Individuen ist selbst auf ganz kurze Entfernungen hin (siehe Friedenfels l. c.) sehr schwer, auf grössere ganz unmöglich; höchstens noch im ersten Nauplius-Stadium scheinen sie widerstandsfähiger zu sein. Dagegen erschienen mir lebende Eier hiefür geeigneter, die ich im März 1906 in grosser Menge auf der Oberfläche des Tököly-Teiches fand. Lebende Individuen waren in diesem Teich, der ziemlich hohe Ufer und auch einen besonders hohen Salzgehalt hat, damals keine zu finden, während in den anderen Teichen schaarenweise Tiere von ganz jungen Nauplien an bis zu fast ausgewachsenen Tieren herumschwammen. Von diesen Eiern fischte ich eine grössere Menge mit einem kleinen Oberflächen-Plankton-Netz zusammen und verwahrte sie in 1 Liter fassenden Weinflasche, die mit Wasser aus dem Teich gefüllt und dann fest zugekorkt wurde. In gleicher Weise liess ich mir dann später im Herbst desselben Jahres Eier nach Kiel schicken und nahm endlich im Herbst 1907

wieder selbst gesammelte mit Schlamm und Wasser mit. Die Eier liess ich in Kiel in offenen Gefässen in der natürlichen Salzlösung stehen, eins im Zimmer, das andere im Aquarienraum, dessen Temperatur etwa 8° C beträgt. Es zeigte sich aber auch nach monatelangem Stehen keine Veränderung an den Eiern. Einen gleichen negativen Erfolg erwähnt von Friedenfels (l. c.) aus dem Wiener k. zoologischen Hofkabinett, p. 160: »Im k. k. zoologischen Hofkabinett, wohin ich im vorigen Herbste eine Portion Grundschlamm aus den verschiedenen Salzburger Teichen zu Versuchen überbrachte namentlich in der Richtung, ob nicht aus in diesem Schlamm enthaltenen Eiern Artemien und unter diesen etwa Männchen gezüchtet werden könnten, hat sich in dem seither abgelaufenen Halbjahre bisnoch durchaus nichts entwickelt.«

Ich liess die Eier an der Luft trocknen, wie das bei Eiern von *Branchipus* erforderlich, und tat sie in die Sohle zurück, es schlüpften aber doch keine Stauplien aus. Da teilte mir Herr Professor Richters, dem ich nach Frankfurt am Main einige Artemien-Eier abgegeben hatte, mit, dass er in natürlichem Nordseewasser, in das er zufällig einen Teil der Eier gesetzt hatte, eine Menge lebender Nauplien habe. Ein Versuch mit künstlichem Nordseewasser, das ich im Institute gerade zur Hand hatte, bestätigte mir, dass die Eier darin innerhalb 24 bis 48 Stunden ausschlüpften.

Der Salzgehalt des Nordseewassers beträgt etwa 3·5%, die Sohle aus dem Tököly hat etwa 18% Salz. In der bis auf etwa 3·5% verdünnten natürlichen Sohle schlüpften die Eier auch in der angegebenen Zeit aus. Es scheint also darauf anzukommen, dass die Eier in Flüssigkeiten von geringerem Salzgehalt kommen, wodurch der Anstoss zu ihrer Entwickelung gegeben wird. Man kann annehmen, dass in der freien Natur der Vorgang sich so abspielt, dass die oberen Wasserschichten der Sohlteiche, in denen die Eier schwimmen, im Frühjahr zur Zeit der Schneeschmelze und grösserer Regengüsse stark versüsst werden; wenn sich der Unterschied im Salzgehalt der obersten Schichten vielleicht auch bald ausgleicht, so muss doch jedenfalls schon diese vorübergehende Einwirkung weniger salzhaltigen Wassers bei gleichzeitig entsprechender Temperatur genügen, um die Entwickelung der Eier einzuleiten.

Wie stark die Verdünnung sein muss, um noch einzuwirken, habe ich noch nicht untersucht. Den Versuch gedenke ich demnächst so auszuführen, dass ich, ebenso wie in der weiter unten geschilderten Art, eine Anzahl Lösungen herstelle, die verschiedene Verdünnungen der natürlichen Sohle darstellen, so dass ich von 0% aufwärts stufenweise eine grössere Anzahl Lösungen habe, in die ich Dauereier aussetze. Und zwar stets mit genauer Bemerkung des Teiches (und in diesem Falle ohne die Eier vorher austrocknen zu lassen), woher die Eier stammen bezw. dessen Salzgehalt, da vielleicht nur die absolute Konzentration der verdünnten Salzlösung in Frage kommt, vielleicht aber auch die notwendige Verdünnung in einem bestimmten Verhältnisse zum sonst herrschenden Salzgehalt steht, so dass, um die Eier aus 18% Salzwasser zum Ausschlüpfen zu bringen, eine andre Verdünnung nötig ist, als für solche aus 15% Sohle etc.

In ähnlicher Weise würde in einem geeigneten Thermostaten der Einfluss der Temperatur zu untersuchen sein. Durch eine Anzahl von Versuchsvariationen wird festzustellen sein:

1. welche niederste und höchste Temperatur vertragen die Tiere bei einer Salzlösung von bestimmter Zusammensetzung und Konzentration?
2. Ist diese höchste und niederste Temperatur bei verschieden zusammengesetzten Salzlösungen die gleiche, oder ändert sie sich? Gibt es vielleicht Beziehungen hiemit und mit der spezifischen Wärme der verschiedenen Salze?
3. Dürfte ebenso, wie bei Fischeiern schon von Dr. Reibisch u. a. (Wissenschaftliche Meeresuntersuchung, Neue Folge, Abh. Kiel, Bd. 6, 1902 »Ueber den Einfluss der Temperatur auf die Entwickelung von Fisch-Eiern«) nachgewiesen wurde, die Dauer der Entwickelung durch die Temperatur bedingt werden und innerhalb gewisser Grenzen die Entwicklungszeit proportional der Temperatur sein.

Ich habe in den Salzburger Teichen merkwürdig hohe Temperaturen gefunden, bei denen noch lebende Artemien zu sehen waren. So fand ich im Teich unter dem Honvéddenkmal, der nicht zum Baden benützt wird und dessen Wasser sich

selbst überlassen, nicht viel durcheinander gemischt wird, folgende Temperaturen und spezifischen Gewichte:*

Oberfläche	= + 27·1° C,	Spez. Gew.	1·150
$^1/_2$ *m* tief	= + 30·5° C,	» »	1·175
$^3/_4$ » »	= + 32·1° C,	» »	1·185
1 » »	= + 34·1° C,	» »	1·190
2 » »	= + 33·0° C,	» »	1·195
Lufttemperatur	= + 26° C.		

Meine bisherigen Versuche haben also gezeigt, dass eine Verdünnung der Salzlösung auf etwa 3·5% sehr geeignet ist, bei Zimmertemperatur die Tiere zum Ausschlüpfen zu bringen, ohne dass vorher die Eier auszutrocknen brauchen. Nach 24 Stunden konnte ich immer die ersten ausgeschlüpften Nauplien schwimmen sehen, die nun entweder in derselben Flüssigkeit bleiben oder in konzentriertere gesetzt werden konnten. Und zwar erscheint nur der veränderte osmotische Druck das wirksame dabei zu sein. Die Eier kamen ebensogut zur Entwicklung in einer reinen Lösung von Natriumsulfat, oder Magnesiumsulfat oder Zucker etc., die denselben osmotischen Druck wie eine reine Natriumchloridlösung von 3·5% hatten. Erst bei der Weiterentwickelung machte sich, wie wir weiter unten sehen werden, auch die verschiedene Natur der Salze geltend.

---

* Die Tendenz, von oben nach abwärts bis zu zirka 2—3 *m* steigende Temperatur zu haben und von da weiter nach unten wieder kälter zu werden, zeigen auch die andern Sohlteiche, auch die, in denen gebadet wird. So fand ich in dem mit Badeeinrichtungen versehenen grünen oder sog. Bischofs-Teich:

Oberfläche	= + 23° C,	Spez. Gew.	1·070
1 *m* tief	= + 22·5° C,	» »	1·070
1·5 » »	= + 22·8° C,	» »	1·075
2·5 » »	= + 26·0° C,	» »	1·160
4 » »	= + 22·5° C,	» »	1·195
5 » »	= + 21·1° C,	» »	1·200
10 » »	= + 20·3° C,	» »	1·190
35 » »	= + 18·2° C,	» »	1·195
Lufttemperatur	= + 26° C.		

Es haben schon verschiedene Theorien versucht, diese Erscheinung zu erklären, die, wie mir scheint, einfach auf der Schichtung des Wassers infolge seines nach abwärts trotz höherer Temperatur grösseren spezifischen Gewichtes beruht.

Wie schon früher nachgewiesen, ist bei Eiern von *Branchipus* erforderlich, dass sie eintrocknen, dann erst beginnen sie, ins Wasser zurückgebracht, sich zu entwickeln. Man könnte nach obigem diesen Vorgang folgendermassen deuten: trocknet das Ei aus, so verliert es jedenfalls einen Teil des Wassers, der Gehalt an gelösten Stoffen in dem Protoplasma der Eizelle wird auf eine geringere Flüssigkeitsmenge beschränkt, die Lösung ist also konzentrierter: der osmotische Druck, der vorher in der Zelle mit dem sie umgebenden Süsswasser des Tümpels in einem Gleichgewicht stand, wird in der Zelle grösser. Wird nun das ausgetrocknete *Branchipus*-Ei wieder ins Süsswasser zurückgebracht, ist das vorher herrschende Gleichgewicht zwischen dem Ei-Inhalt und dem umgebenden Medium, wie schon angedeutet, verändert, der osmotische Druck ist im Ei grösser. Die Verhältnisse liegen nun so wie bei einem *Artemia*-Ei, das aus der stark salzhaltigen Lösung von 18 % in die schwächere Lösung von 3·5 % gekommen ist, denn auch hier hat der Ei-Inhalt, der erst im Gleichgewicht mit einer Flüssigkeit von hohem osmotischem Druck in eine solche von niedrigerem gekommen ist, einen höheren osmotischen Druck als das umgebende Medium. In beiden Fällen beginnt die Entwickelung. Es ist hiernach das den Beginn der Entwicklung auslösende Moment nur der geringere osmotische Druck des umgebenden Mittels, der in einem Falle (*Artemia*) einfach durch Verdünnung der Salzlösung erreicht wird, im anderen Falle (*Branchipus*), wo dies nicht möglich, auf dem Umwege, dass das Ei austrocknet und der osmotische Druck im Ei erhöht wird. Eine Reihe von Versuchen an Eiern von *Branchipus*, die mir zu verschaffen bisher leider noch nicht gelungen, könnten die eben ausgesprochene Annahme stützen. Es könnte nach den Ausführungen nämlich sein, dass, wenn man ausgetrocknete *Branchipus*-Eier in Flüssigkeiten von höherem osmotischem Druck bringt, als ihn das Wasser gewöhnlicher Tümpel zeigt, sie sich darin nicht zu entwickeln beginnen, weil die Differenz des osmotischen Druckes im Ei und in der umgebenden Flüssigkeit zu gering oder gar nicht vorhanden ist.

Nachdem ich obige Methode gefunden, die Eier von *Artemia* nach Belieben wann immer mit Leichtigkeit zum Ausschlüpfen zu bringen, ging ich daran, sie in grösseren Mengen zu züchten. Die Schüler des Obergymnasiums in Hermannstadt, Hermann Breckner und Viktor Hager, waren so freundlich, mir reichlich Wintereier in den Salzburger Teichen zu sammeln, die trocken in einem kleinen Päckchen nach Kiel mit der Post geschickt wurden. Die Eier vertragen das Austrocknen sehr gut und entwickeln sich ebenso wie nicht ausgetrocknete Eier. Solche trockene Eier hatten das Aussehen kleiner, eingebeulter Gummibällchen. Ihre Oberfläche zeigte lauter kleine, runde Vertiefungen, etwa wie die Spitze eines Fingerhutes. Ihr Durchmesser betrug 0·24—0·29 *mm*, das Gewicht eines Eies 0·000005 *g*, dieses bestimmte ich so, dass ich etwa 1000 unter der Lupe abgezählte, trockene Eier wog. Es veränderte sich das Gewicht der Eier, die ich in einer offenen Glasschale an einem kühlen, luftigen Ort hielt, monatelang nicht. Sie scheinen auch sehr lange lebensfrisch zu bleiben. Eier, die ich in einer Petrischale trocken und kühl aufbewahrte, schlüpften nach $1^1/_2$ Jahren, in verdünnte Salzlösung gebracht, aus.

In künstlichem Nordseewasser, das ich nach Viktorin, Meeresprodukte, 1902, pag. 436 hergestellt, lebten die Nauplien nur einige Tage und begannen in seltenen Fällen auch die ersten Stadien der Entwickelung durchzumachen, um frühzeitig abzusterben. Aehnlich erging es denen, die ich in Salzlösungen setzte, die konzentrierter waren, sonst aber die gleiche Zusammensetzung zeigten. Nur in einem Falle gelang es mir, in solcher zirka 9 % Salzlösung in einem etwa 0·5 Liter fassenden Gefäss, in dem sich auch reichlich Süsswasser entnommene Algen befanden, mehrere bis zu 8 *mm* lange Artemien zu erzielen, die etwa in der Mitte ihres Abdomens dieselbe kaum 1 *mm* lange, grünlich schillernde, schwache Verdickung zeigten, wie ich sie auch an lebenden Individuen in Salzburg beobachten konnte.

Meist aber starben sie, wie erwähnt, schon früher ab; Nahrungsmangel konnte nicht die Ursache sein. Von abgekratztem dichtem grünem Wandbelag eines grösseren Süsswasseraquariums hatte ich den Salzlösungen reichlich zugesetzt.

Die Algen, Amöben etc.* vertrugen das Salzwasser teilweise sehr gut, und im Darm der Artemien fand ich sie massenhaft wieder. Ich versuchte darum nach der schon erwähnten Analyse von Schnell mir künstlich die Sohle des Tököly herzustellen. Nach dieser kommen in 796.993 Teilen Wasser folgende Salze vor:

Na_2SO_4 —	10·352	Teile
$CaSO_4$ —	3·144	»
$NaCl$ —	157·649	»
NaJ —	0·250	»
$MgCl_2$ —	23·334	»
KCl —	1·969	»
$CaCl_2$ —	6·309	»

ferner Spuren von Br, Fe, Al_2O_3 und Extraktivstoffen. Diese angegebenen Mengen Salze tat ich in Leitungswasser, »Spuren von Brom« brachte ich dadurch hinein, dass ich zu 10 Liter Flüssigkeit mehrere Tropfen einer etwa 10% Calciumbromid-Lösung gab. Ich machte aber die Erfahrung, dass sich die Salze nicht ganz lösten und ein grosser Bodensatz zurückblieb. Dies war eigentlich auch schon vorauszusehen. Die angegebene Menge Calciumsulfat ist grösser als die überhaupt lösliche Menge dieses Salzes in der angegebenen Wassermenge. Nach Dammer, Handbuch der anorg. Chemie, Bd. II, 2, 1894, pag. 315 löst sich bei 18° C 1 Teil $CaSO_4$ in 386 Teilen Wasser, 1 Liter Wasser ist bei 18° also schon mit 2·05 *g* $CaSO_4$ gesättigt. Solche Umrechnungen von Analysen, wie sie Schnell bringt, sind immer etwas willkürlich oder unsicher, wie dies besonders Than nachdrücklich hervorhebt, und in diesem besonderen Fall könnte es vielleicht sein, dass, wenn man nicht annehmen will, dass Schnell bei der Analyse ein Fehler vorgekommen ist und er mehr SO_4 gefunden, als wirklich da war, dass noch mehr des Calciums als Chlorid ($CaCl_2$) gelöst ist und dafür ein Teil des Natrium aus dem $NaCl$ als Sulfat figurirt. Eigentlich müsste alles Ca an SO_4

---

* Ueber den Einfluss von Salzwasser auf Süsswasser-Algen und Protozoen sind schon verschiedene Publikationen erschienen; um hier nicht abzuschweifen, will ich meine diesbezügl. Beobachtungen in einem besonderen Abschnitt zusammenfassen, den ich aber erst später werde veröffentlichen können.

(so weit dies reicht) gebunden sein, es zeigen aber auch sonst natürliche Mineralwässer oft Salze in solchen Verhältnissen gelöst, wie es künstlich nachzumachen nicht immer möglich ist.

Bevor ich noch Umrechnungen und Versuche in dieser Richtung begann, verdünnte ich einen Teil des Gemisches so, dass es etwa 3·5 % Salze enthielt, es löste sich nun fast alles auf und ich setzte eine grössere Menge Eier in diese Flüssigkeit. Am nächsten Tage fand ich keinen einzigen lebenden *Nauplius* im Gefäss, dafür aber eine Menge toter am Boden liegend. Sie müssen also sofort nach dem Ausschlüpfen gestorben sein. Lebende Nauplien, die ich aus künstlichem Seewasser in diese und auch die unverdünnte künstliche Tököly-Lösung brachte, starben in kurzem ab. Dieses Resultat war sehr unerwartet und legte mir den Gedanken nahe, zu untersuchen, wie denn überhaupt die einzelnen Salze auf *Artemia*-Eier wirken. Ich muss bemerken, dass ich zur Herstellung des künstlichen Seewassers und der Tököly-Sohle gewöhnliche käufliche Salze und Leitungswasser verwendet habe, die zweifellos Beimischungen anderer Salze hatten; das negative Resultat beruhlt also vielleicht auf solchen unkontrollierbaren Verunreinigungen. Zu meinen folgenden Versuchen habe ich die reinen, von der Firma Kahlbaum in Berlin in den Handel gebrachten Salze verwendet.

Ich stellte mir von sieben verschiedenen Salzen (Natriumchlorid, Natriumsulfat, Magnesiumchlorid, Magnesiumsulfat, Kaliumchlorid, Kaliumsulfat und Calciumchlorid) gesonderte Lösungen in destilliertem Wasser her. Diese mischte ich in grossen Probierröhren von ca 50 *ccm* Inhalt in den verschiedensten Verhältnissen zusammen. Die Röhren wurden mit fortlaufenden Nummern versehen, bis etwa zu $^2/_3$ ihres Inhaltes mit der Mischung gefüllt in einem gewöhnlichen, grossen Reagenzröhrengestell untergebracht und mit Watte verstopft.* In diese so vorbereiteten Gefässe setzte ich dann je 1500—2000 (meiner Schätzung nach) trockene Artemien-Eier.

Um eine Grundlage für meine schon früher gehegte Vermutung bezüglich des osmotischen Druckes zu erhalten,

* Das Niveau war in den Gläsern nach 4 Wochen um 2—3 *mm* gesunken, also in der Zeit während der Untersuchung sehr wenig Wasser verdunstet.

die sich, wie ich schon ausführte, bestätigte, strebte ich darnach, die Lösungen so herzustellen, dass sie etwa gleichen osmotischen Druck haben. Ich verweise in diesem Zusammenhang bezüglich Messung und Berechnung des osmotischen Druckes auf das Lehrbuch von Hamburger.*

Die nachfolgenden Mengen Salze in je 1000 *ccm* Wasser gelöst, ergeben Flüssigkeiten von etwa dem gleichen osmotischen Druck:

$NaCl$ — 35 *g*
KCl — 45 »
$MgCl_2$ — 40 » bezw. $MgCl_2 \cdot 8\,H_2O$ — 129 *g*
$CaCl_2$ — 46 » » $CaCl_2 \cdot 6\,H_2O$ — 90 *g*
$MgSO_4$ — 126 » (geglüht, wasserfrei)
K_2SO_4 — 86 »
Na_2SO_4 — 44·4 » bezw. $Na_2SO_4 \cdot 10\,H_2O$ — 100·5 *g*
Rohrzucker — 121 *g*.

Nach diesen Verhältnissen stellte ich die erwähnten 7 Salzlösungen her. In der Tabelle A bezeichnen die fortlaufenden Zahlen links die Probierröhren, daneben stehen die Zahlen, die angeben, wieviel *ccm* von jeder dieser 7 Salzlösungen darin ist. So enthält Nr. 2 nur Natriumchloridlösung Nr. 17 von allen Lösungen gleichviel etc.

Um Missverständnissen von vornherein zu begegnen, bemerke ich, dass es mir bewusst ist, dass die so zusammengegossenen Lösungen, deren Komponenten für sich allein isotonisch sind, dies selbst nicht sein müssen. Wie die Jonenlehre besagt, sind in Lösung befindliche Salze teilweise in Teilmolekel, die Jonen gespalten. So ist bei einer Lösung von Natriumchlorid ein Teil des Salzes als Natriumchlorid in Lösung, ein Teil aber in die Jonen Na und Cl gespalten, alle drei Teile stehen untereinander in einem bestimmten Gleichgewicht. Die grössere oder geringere Spaltung in Jonen, die Dissoziation hängt ab von der Temperatur der Konzentration und anderen noch in derselben Flüssigkeit gelösten Stoffen. Und zwar wirken andere Salze immer nur so, dass sie die Dissoziation der anderen verringeren oder, falls sich neue Salze bilden, besteht die Tendenz, dass sich die möglichst wenig dissoziierten Stoffe zu bilden bestrebt sind. Da nun der osmotische Druck in einer Salzlösung mit der Verringerung der Dissoziation auch sinkt, so haben wir in

* Osmotischer Druck und Jonenlehre. Wiesbaden, 1902—1904.

unseren Lösungen, in denen sich die Salze beeinflussen, geringeren, niemals höheren osmotischen Druck zu erwarten. Die Eier haben sich in allen Lösungen zu entwickeln begonnen, also können wir unseren oben ausgesprochenen Satz, dass die Eier der Artemien in einer Flüssigkeit ausschlüpfen, deren osmotischer Druck einer 3·5% Na Cl-Lösung entspricht, ergänzen — oder darunter liegt.

Es lag mir bei diesen ersten Versuchen daran, möglichst verschiedenartige Zusammensetzungen von Salzen zu haben, die möglichst extreme Fälle darstellen. Wir werden sehen, dass in Zukunft viele dieser Variationen überflüssig sind, andererseits in bestimmten Grenzen sie nicht immer genügen, wo feinere Grenzen zu ziehen erwünscht wären und bei kommenden Versuchen noch eine Menge neuer notwendig sein werden, um die Menge eines Salzes genauer festzustellen, dessen Anwesenheit zur Weiterentwicklung der Artemien notwendig ist oder diese nicht beeinträchtigt. Eine derartige von Anfang angestrebte Vollständigkeit hätte die Zahl der verschiedenen Salzlösungen ins Ungemessene gesteigert, während durch diese ersten orientierenden Versuche sich zeigt, in welcher Richtung bloss neue Variationen notwendig sind und welche Kombinationen nicht mehr in Betracht kommen, da sie durchaus schädlich auf die Tiere wirken.

Tabelle A.

Nr.	Na Cl	$Mg Cl_2$	$K_2 SO_4$	$Mg SO_4$	K Cl	$Ca Cl_2$	$Na_2 SO_4$
1	25	3	1	2	—	—	—
2	25	—	—	—	—	—	—
3	25	6	—	—	—	—	—
4	25	3	—	—	—	—	—
5	25	—	6	—	—	—	—
6	25	—	1	—	—	—	—
7	25	—	—	6	—	—	—
8	25	—	—	2	—	—	—
9	25	3	3	—	—	—	—
10	25	—	4	2	—	—	—
11	25	3		3	—	—	—
12	25	—	1	2	—	3	—
13	25	—	1	2	3	—	—

Nr.	Na Cl	Mg Cl_2	$K_2 SO_4$	Mg SO_4	K Cl	Ca Cl_2	$Na_2 SO_4$
14	25	3	—	2	—	—	1
15	25	3	1	—	—	—	2
16	25	3	—	—	—	—	3
17	5	5	5	5	5	5	5
18	14	2	2	2	2	2	2
19	2	14	2	2	2	2	2
20	2	2	14	2	2	2	2
21	2	2	2	14	2	2	2
22	2	2	2	2	14	2	2
23	2	2	2	2	2	14	2
24	2	2	2	2	2	2	14
25	7	6	5	4	3	2	1
26	6	7	5	4	3	2	1
27	5	6	7	4	3	2	1
28	4	5	6	7	3	2	1
29	3	4	5	6	7	2	1
30	2	3	4	5	6	7	1
31	1	2	3	4	5	6	7
32	20	3	1	2	—	—	—
33	30	6	2	4	—	—	—
34	30	9	3	6	—	—	—
35	20	12	4	8	—	—	—
36	6	18	6	12	—	—	—
37	35	—	—	—	—	—	—
38	—	35	—	—	—	—	—
39	—	—	35	—	—	—	—
40	—	—	—	35	—	—	—
41	—	—	—	—	35	—	—
42	—	—	—	—	—	35	—
43	—	—	—	—	—	—	35
44	20	20	—	—	—	—	—
45	30	5	—	—	—	—	—
46	5	30	—	—	—	—	—
47	20	—	20	—	—	—	—
48	30	—	5	—	—	—	—
49	5	—	30	—	—	—	—
50	20	—	—	20	—	—	—
51	30	—	—	5	—	—	—
52	5	—	—	30	—	—	—
53	20	—	—	—	20	—	—
54	30	—	—	—	5	—	—
55	5	—	—	—	30	—	—
56	20	—	—	—	—	20	—

Nr.	Na Cl	$Mg\ Cl_2$	$K_2\ SO_4$	$Mg\ SO_4$	K Cl	$Ca\ Cl_2$	$Na_2\ SN_4$
57	30	—	—	—	—	5	—
58	5		—	—	—	30	—
59	20	—	—	—	—	—	20
60	30	—	—	—	—	—	5
61	5	—	—	—	—	—	30
62	—	20	20	—	—	—	—
63	—	30	5	—	—	—	—
64	—	5	30	—	—	—	—
65	—	20	—	—	20	—	—
66	—	30	—	—	5	—	—
67	—	5	—	—	30	—	—
68	—	20	—	—	—	20	—
69	—	30	—	—	—	5	—
70	—	5	—	—	—	30	—
71	—	20	—	—	—	—	20
72	—	30	—	—	—	—	5
73	—	5	—	—	—	—	30
74	—	20	—	20	—	—	—
75	—	30	—	5	—	—	—
76	—	5	—	30	—	—	—
77	—	—	20	—	20	—	—
78	—	—	30	—	5	—	—
79	—	—	5	—	30	—	—
80	—	—	20	—	—	20	—
81	—	—	30	—	—	5	—
82	—	—	5	—	—	30	—
83	—	—	20	—	—	—	20
84	—	—	30		—	—	5
85	—	—	5	—	—	—	30
86	—	—	—	20	20	—	
87	—	—	—	30	5	—	—
88	—	—	—	5	30	—	—
89	—	—	—	—	20	20	—
90	—	—	—	—	30	5	—
91	—	—	—	—	5	30	—
92	—	—	—	—	—	20	20
93	—	—	—	—	—	30	5
94	—	—	—	—	—	5	30
95	Künstliches Nordseewasser.						
96	Rohrzucker.						

In den mit * bezeichneten Reagensröhren gab es beim Zusammengiessen der Lösungen einen Niederschlag. Der Niederschlag wurde abfiltriert und die Lösung so verwendet. In allen diesen Fällen habe ich angenommen, dass sich alles vorhandene Ca an SO_4 gebunden hat. Wie ich schon oben bemerkt habe, löst sich in 1 Liter Wasser bei 18° nur 2·05 *g* Ca SO_4; dieses zu Grunde legend, habe ich die als Niederschlag ausgefallene Menge als Ca SO_4 berechnet und in Tabelle D subtrahiert, so dass hier alle Werte in den *Lösungen für Ca und SO_4 berechnet sind.

Tabelle B enthält die jedesmal protokollierten Beobachtungen, die ich an den Eiern in den 96 verschiedenen Lösungen machen konnte. Die fortlaufenden Zahlen beziehen sich wie in Tabelle A auf die Lösungen. Die Buchstaben *a*, *b*, *c* etc. bezeichnen die Beobachtungszeiten, die weiter unten unter C genauer angegeben sind. Nebenstehende Tafel zeigt Abbildungen einiger Stadien ausschlüpfender Eier. Unter dem Mikroskop konnte ich in einem Uhrschälchen bequem das vorschreitende Ausschlüpfen genauer verfolgen, dessen Beginn schon mit blossem Auge gesehen werden konnte. Und zwar zeigte sich, auch dem unbewaffneten Auge erkennbar, am Ei ein kleiner heller Fleck, etwa wie ein leuchtendes Tröpfchen daran nach unten hängend. Der Einfachheit halber bezeichne ich dies Stadium mit I (Fig. 1, 2, 3, 4). Der Augenfleck war hier schon deutlich erkennbar, die Extremitäten rechts und links (*a* und a^1) führten in der durchsichtigen Hülle kräftige Bewegungen aus. Mit II bezeichne ich das in der Fig. 5 und 6 wiedergegebene Stadium. Der Zellinhalt ist ganz aus der Schale heraus, hängt aber noch daran und ist von einer dünnen, durchsichtigen Membran eingehüllt. Die Bewegungen der Ruderfüsse sind noch kräftiger als bei Stadium I und führen schliesslich zum Zerreissen der Membran (Fig. 7) und Fortschwimmen des Nauplius. In einer Anzahl von Fällen kam es aber nicht so weit, die Bewegungen hörten schon bei Stadium I auf oder wenig später, bei Stadium II, in letzterem Falle blieb der Zellinhalt dann so, wie es Fig. 5 und 6 zeigt, daran hängen oder er riss ab und sank zu Boden. Fig. 8 zeigt einen solchen toten »abgerissenen Zellinhalt«, den ich mit Stadium III bezeichne. In einigen Fällen

platzte die Eihaut schon auf Stadium I und die Nauplien schwammen noch halb in der Schale steckend mit den Ruderfüssen sich vorwärts bewegend herum, bis sie abstarben oder vielleicht ganz aus der Schale herausschlüpften, ob letzteres aber wirklich geschehen, kann ich nicht mit Sicherheit sagen.

Ausser den Eiern habe ich sonst nichts zu den Salzlösungen getan, trotzdem lebten in einigen Reagenzröhren die Tiere wochenlang, allerdings auch nicht ganz ohne Nahrung, sondern frassen, wenn sie grösser wurden, die abgestorbenen Nauplien auf.

Um die Tiere in ihrer Entwickelung nicht zu sehr zu stören, habe ich sie meist nur mit der Lupe im Probierrohr betrachtet, ohne sie herauszunehmen. Die Bezeichnung »Nauplius« behielt ich so lange bei, bis ich am Tiere einige grössere Beinpare mit freiem Auge sehen konnte; die Bezeichnung ist also etwas ungenau und allgemein und ich kann so auch den Punkt des Ueberganges des Nauplius zur *Artemia* im Protokoll nicht genau definieren, es scheinen mir aber die Bezeichnungen für vorliegende Zwecke zu genügen.

Tabelle B.

1. *a*) Stadium I, II, zwei Exemplare am Boden, die anderen Eier alle oben schwimmend;
   b) lebende Nauplien, Stadium III am Boden;
   c) ebenso;
   d) ebenso;
   e) lebende und tote Nauplien;
   f) zahlreich I und III, wenig II, lebende und tote Nauplien;
   g) lebende und tote Nauplien;
   h) wenig lebende Nauplien;
   i) lebende Nauplien;
   k) ebenso;
   l) grosse lebende Nauplien;
   m) einige sehr grosse lebende Nauplien, auch etwas kleinere;
   n) einige grosse und sehr grosse Nauplien;
   o) und *p*) ebenso;
   q) einige sehr grosse Nauplien, Kopf rotbraun;
   r) sehr grosse lebende Nauplien, rotbräunlich;
   s) ebenso, sind schon stark entwickelt;
   t) und *u*) ebenso;
   v) Artemien 3—4 *mm* lang;
   w) Artemien 4—6 *mm* lang;
   x) Artemien bis 7 *mm* lang;

y) wenig grösser wie bei *x*;
z) ebenso;
a[1]) lebende Artemien, einige sehr ermattet;
b[1]) alle Artemien tot, in 75°/₀ Alkohol gelegt, bloss eine schien noch zu leben, diese blieb in der Lösung;
c[1]) nichts lebendes zu sehen.

2. *a*) I, II (nicht zahlreich), einige am Boden;
b) lebende Nauplien, zahlreich III am Boden;
c) ebenso;
d) ebenso, schwimmende Eier zu Klumpen geballt;
e) lebende Nauplien, einige tote;
f) spährlich I und II, lebende Nauplien, einige noch halb in der Schale steckend, zahlreich III;
g) lebende und tote Nauplien;
h) wenig lebende Nauplien, an Oberfläche der Lösung Schimmel;
i) 1 lebender Nauplius;
k) kein lebender Nauplius;
l) und folgende ebenso.

3. *a*) wenig I, wenig II, einige am Boden;
b) lebende Nauplien, zahlreich III am Boden;
c) *d*) *e*) ebenso;
f) I, II, zahlreich III und lebende Nauplien, sehr wenige tote;
g) ebenso, einige tote und lebende Nauplien halb in der Schale schwimmend;
h) lebende Nauplien;
i) zahlreich lebende Nauplien;
k) ebenso
l) zahlreich grosse lebende Nauplien, 7 kleinere;
m) zahlreich grosse lebende Nauplien;
n) sehr zahlreich grosse Nauplien;
o) ebenso;
p) die lebenden Nauplien sind kleiner als bei 1;
q) mittelgrosse weisse Nauplien;
r) ebenso;
s) verhältnismässig sehr kleine Nauplien, weisslich;
t) *u*) ebenso;
v) kleine Nauplien weisslich;
w) ebenso;
x) sehr grosse weissliche Nauplien;
y) ebenso, sehr lebhaft schwimmend;
z) ebenso;
a[1]) eine zirka 4 *mm* lange Artemie;
c[1]) eine zirka 5 *mm* lange Artemie.

4. *a*) I, wenig II, einige am Boden;
b) einige lebende Nauplien, zahlreich III;
c) ebenso, III am Boden;
d) lebende Nauplien;

e) lebende und tote Naupiien;
f) I, II, lebende Nauplien, einige noch in der Eischale steckend, zahlreich III, einige Nauplien tot;
g) ebenso;
h) lebende Nauplien, Schimmel;
i) *k*) ebenso;
l) 3 grosse lebende Nauplien;
m) 3 grosse lebende Nauplien;
n) 1 grosser lebender Nauplius;
o) nichts lebendes;
p) und folgende ebenso;

5. *a*) I, II, einige am Boden, einige III;
b) zahlreich III unten, ein toter Nauplius;
c) zahlreich III unten, Nauplien nicht zu finden;
d) einige tote Nauplien;
e) ebenso;
f) zahlreich III und tote Nauplien, einige lebende;
g) ebenso:
h) kein lebender Nauplius, Schimmelbildung;
i) und folgende ebenso.

6. *a*) I, wenig II, einige am Boden, einige III;
b) lebende Nauplien, zahlreich III am Boden;
c) ebenso;
d) ebenso, einige tote Nauplien;
e) einige lebende und tote Nauplien;
f) lebende Nauplien, zahlreich III, einige tote;
g) lebende und tote Nauplien;
h) wenige lebende Nauplien, Schimmel;
i) sehr wenige lebende Nauplien;
k) 2 lebende Nauplien;
l) nichts lebendes;
m) und folgende ebenso.

7. *a*) I, wenig II, zirka 5 am Boden;
b) lebende Nauplien;
c) ebenso, III am Boden;
d) ebenso, einige tote Nauplien;
e) lebende und tote Nauplien, einige schwimmen halb in der Schale steckend;
f) lebende Nauplien, tote, einige halb in der Schale, Schimmel;
g) lebende und tote Nauplien;
h) sehr wenige lebende Nauplien;
i) ebenso;
k) 1 lebender Nauplius;
l) 1 kleiner, 1 grosser lebender Nauplius;
m) nichts lebendes;
n) und folgende ebenso.

8. *a*) I fast allgemein, sehr wenig II, einige am Boden;
   b) einige lebende Nauplien, zahlreich III an der Oberfläche und auf dem Boden;
   c) ebenso;
   d) ebenso, Eier zu Klumpen geballt;
   e) einige lebende, zahlreiche tote Nauplien;
   f) lebende Nauplien, einige halb in der Eischale;
   g) lebende Nauplien, einige tote Nauplien halb in der Schale steckend;
   h) sehr wenige lebende Nauplien, etwas Schimmel;
   i) ebenso;
   k) 4 lebende Nauplien;
   l) 4 grosse lebende Nauplien, 1 kleiner lebender;
   m) 4 grosse lebende Nauplien;
   n) 3 grosse lebende Nauplien;
   o) nichts lebendes;
   p) und folgende ebenso.
9. *a*) I, wenig II, eine Anzahl am Boden;
   b) zahlreich III, schwimmend und am Boden;
   c) *d*) ebenso;
   e) einige schwach entwickelte, tote Nauplien, einige noch an der Schale hängend;
   f) ebenso;
   g) und folgende ebenso, Schimmelbildung;
10. *a*) I, wenig II, einige davon am Boden;
   b) zahlreich III, an Oberfläche und Boden;
   c) ebenso, kein Nauplius;
   d) und folgende ebenso.
11. *a*) wenig I, wenig II, wenige davon am Boden;
   b) einige lebende Nauplien, zahlreich III am Boden;
   c) ebenso;
   d) lebende Nauplien, einige tote;
   e) ebenso;
   f) zahlreich III, lebende Nauplien, einige halb in der Schale;
   g) lebende und tote Nauplien, tote auch halb in der Schale steckend;
   h) wenige lebende Nauplien;
   i) lebende Nauplien, oben Schimmel;
   k) ebenso;
   l) grosse lebende Nauplien;
   m) ebenso;
   n) einige sehr grosse Nauplien und einige grosse;
   o) einige sehr grosse und grosse Nauplien;
   p) ebenso;
   q) einige sehr grosse Nauplien, Kopf schwach rotbraun;
   r) sehr grosse lebende Nauplien, rotbräunlich;
   s) *t*) ebenso;
   u) Tiere fast wie bei Nr 1;
   v) Artemien 3—4 *mm* lang;

w) Artemien 3—5 *mm* lang;
x) lebende Artemien bis 4 *mm* lang;
y) *z*) ebenso;
a[1]) Artemien tot, 2 weissliche kleine Nauplien;
c[1]) einige kleine Nauplien, 1 ganz junger.

12. *a*) I, wenig II, einige am Boden;
b) einige lebende Nauplien, zahlreich III am Boden;
c) ebenso;
d) lebende Nauplien, einige tote;
e) ebenso, einige halb in der Eischale herumschwimmend;
f) oben schwimmende Eier zu dichten Klumpen geballt, Schimmel, spärlich lebende Nauplien, einige tote;
g) ebenso;
h) kein lebender Nauplius;
i) und folgende ebenso.

13. *a*) I, II, am Boden einige Eier und III;
b) zahlreich III am Boden;
c) 1 lebender Nauplius, kein toter;
d) 1 kaum lebender Nauplius, einige andere tote Nauplien noch an ihrer Schale hängend;
e) einige tote Nauplien;
f) und folgende ebenso.

14. *a*) I, wenige Eier kaum auf II, einige am Boden;
b) einige lebende Nauplien, am Boden III;
c) lebende Nauplien, keine toten;
d) einige lebende, einige tote Nauplien, Eier zu Klumpen geballt;
e) ebenso;
f) lebende und tote Nauplien, einige lebend halb in der Schale steckend;
g) lebende Nauplien, die halb in der Schale steckenden tot;
h) kein lebender Nauplius, etwas Schimmel;
i) und folgende ebenso.

15. *a*) fast alle Eier II, auf Stadium I konnte ich keins finden, am Boden einige III, ein Nauplius befreite sich oben aus der Hülle;
b) lebende Nauplien, am Boden III;
c) lebende Nauplien, zahlreich tote Nauplien;
d) ebenso;
e) zahlreich lebende Nauplien;
f) *g*) ebenso;
h) lebende Nauplien, Schimmel;
i) *k*) ebenso;
l) grosse lebende Nauplien;
m) lebende Nauplien, einige sehr gross;
n) fast zahlreich grosse lebende Nauplien;
o) lebende Nauplien, wenig Schimmel;
p) mittelgrosse lebende Nauplien;
q) lebende Nauplien in verschiedener Grösse, kleinere weiss, grössere schwach rotbraun;

r) *s*) ebenso;
t) verhältnismässig kleine lebende Nauplien;
u) kleine lebende Nauplien, schwach rötlich;
v) grosse lebende Nauplien;
w) ebenso, weisslich;
x) sehr grosse, schwach rötliche Nauplien;
y) ebenso, lebhaft schwimmend;
z) kleine Artemien;
a[1]) 4 Artemien, etwa so gross wie in Nr. 1;
c[1]) einige Artemien zirka 6 *mm* lang.

16. *a*) I, II, ein Teil der Eier am Boden;
b) einige lebende Nauplien, zahlreich III am Boden;
c) lebende Nauplien;
d) lebende Nauplien und einige tote;
e) *f*) ebenso;
g) mehr tote wie lebende Nauplien;
h) kein lebender Nauplius, sehr wenig Schimmel;
i) ebenso;
k) ein eben ausgeschlüpfter lebender Nauplius;
l) nichts lebendes;
m) und folgende ebenso.

17. *a*) I, II, am Boden III;
b) zahlreich III am Boden;
c) ebenso, kein Nauplius;
d) tote Nauplien;
e) ebenso;
f) und folgende ebenso.

18. *a*) I, II, am Boden III;
b) zahlreich III am Boden;
c) ebenso, kein Nauplius;
d) einige tote Nauplien;
e) und folgende ebenso.

19. *a*) I, wenige Eier haben sich weiter entwickelt, aber kaum Stadium II erreicht, kein Ei am Boden;
b) zahlreich III am Boden;
c) *d*) ebenso, kein Nauplius;
e) einige tote Nauplien;
f) und folgende ebenso.

20. *a*) I, II, zahlreich III am Boden;
b) ein toter Nauplius;
c) einige tote Nauplien;
d) und folgende ebenso.

21. *a*) I, wenige Eier haben sich weiter entwickelt, aber kaum Stadium II erreicht;
b) wenige III, kein Nauplius;
c) einige tote Nauplien am Boden;
d) und folgende ebenso.

22. *a*) I, II, zahlreich III am Boden;
b) zahlreich III am Boden;
c) einige tote Nauplien;
d) und folgende ebenso.
23. Reagensrohr zerbrach.
24. *a*) I, II, zahlreich III am Boden;
b) 1 toter Nauplius;
c) einige tote Nauplien;
d) und folgende ebenso.
25. *a*) I, II, wenige unveränderte Eier und III am Boden;
b) zahlreich III am Boden;
c) einige tote Nauplien;
d) und folgende ebenso.
26. *a*) I, II, einige Eier und III am Boden;
b) zahlreich III am Boden, kein Nauplius;
c) bis *e*) ebenso;
f) zahlreich II und III, einige tote Nauplien;
g) und folgende ebenso.
27. *a*) I, zahlreich III am Boden, II konnte ich nicht finden;
b) zahlreich III am Boden, kein Nauplius;
c) einige tote Nauplien;
d) und folgende ebenso.
28. *a*) I, wenig II, einige III am Boden;
b) zahlreich III, kein Nauplius;
c) einige tote Nauplien;
d) und folgende ebenso.
29. *a*) I, II, am Boden III;
b) zahlreich III, kein Nauplius;
c) einige tote Nauplien am Boden;
d) und folgende ebenso.
30. *a*) I, II, zahlreich III am Boden;
b) zahlreich III am Boden, kein Nauplius;
c) einige tote Nauplien am Boden;
d) und folgende ebenso.
31. *a*) I, II, zahlreich III am Boden;
b) zahlreich III am Boden, kein Nauplius;
c) einige tote Nauplien;
d) und folgende ebenso.
32. *a*) I, wenig II, einige am Boden;
b) zahlreich III am Boden, einige lebende Nauplien;
c) lebende Nauplien, einige tote;
d) *e*) *f*) *g*) ebenso;
h) wenige lebende Nauplien, etwas Schimmel;
i) *k*) ebenso;
l) grosse lebende Nauplien;
m) ebenso, einige sehr gross;
n) einige grosse und sehr grosse lebende Nauplien;

o) einige sehr grosse Nauplien;
p) ebenso;
q) einige sehr grosse lebende Nauplien, Kopf rotbraun;
r) sehr grosse lebende Nauplien, daneben auch ganz kleine;
s) sehr grosse lebende Nauplien rotbraun;
t) *u*) ebenso;
v) Artemien zirka 2—3 *mm* lang;
w) Artemien bis 3 *mm* lang;
x) eine Artemie 2·3 *mm* lang, die übrigen kleiner;
y) ebenso, sehr weisslich;
z) ebenso;
*a*¹) Artemien sehr lebhaft herumschwimmend, Grösse derer in Nr. 1 entsprechend;
*c*¹) Artemien zirka 6—7 *mm* lang.

33. *a*) I, wenige Eier am Boden;
b) ein lebender und ein toter Nauplius, zahlreich III am Boden;
c) wenige lebende und tote Nauplien;
d) *e*) ebenso;
f) einige lebende und tote Nauplien;
g) nur tote Nauplien;
h) und folgende ebenso, Schimmel.

34. *a*) I, einige am Boden, Stadium II konnte ich nicht finden;
b) zahlreich III, Nauplien keine;
c) ein schwach zuckender Nauplius;
d) einige lebende und tote Nauplien;
e) kein lebender Nauplius;
f) 1 schwach zuckender Nauplius;
g) sehr wenige tote Nauplien;
h) und folgende ebenso, Schimmel.

35. *a*) I, wenig II, keine am Boden;
b) ebenso;
c) zahlreich III im ganzen Reagensrohre herumschwimmend, kein Nauplius;
d) *e*) *f*) ebenso;
g) sehr wenige tote Nauplien;
h) und folgende ebenso, Schimmel.

36. *a*) fast alle Eier zeigen eben beginnende Entwicklung, haben aber kaum Stadium I erreicht, ein einziges II;
b) unverändert wie *a*;
c) einige II und III, letztere teils am Boden;
d) *e*) ebenso;
f) ein toter Nauplius;
g) und folgende ebenso, Schimmel.

37. *a*) I, II, am Boden zahlreich III sowie einige lebende Nauplien;
b) zahlreich lebende Nauplien, am Boden III;
c) lebende Nauplien;

d) lebende Nauplien, einige tote, schwimmende Eier in Klumpen
e) ebenso;
f) mehr tote wie lebende Nauplien;
g) ebenso;
h) sehr wenig lebende Nauplien, Schimmel;
i) 1 lebender Nauplius;
k) kein lebender Nauplius;
l) und folgende ebenso.

38. *a*) an den Eiern ist kaum eine Entwicklung zu erkennen, keine am Boden;
b) unverändert;
c) I, wenig II;
d) und folgende ebenso.

39. *a*) I, II, keine am Boden;
b) einige III, alles oben schwimmend;
c) zahlreich II oben schwimmend, einige III und tote Nauplien am Boden;
d) tote Nauplien;
e) und folgende ebenso.

40. *a*) I, nur ein Ei auf Stadium II, keine am Boden;
b) unverändert;
c) ein toter Nauplius;
d) und folgende ebenso.

41. *a*) I, II, zahlreich III am Boden;
b) ebenso, kein Nauplius;
c) ebenso;
d) tote Nauplien, schwimmende Eier zu Klumpen geballt;
e) und folgende ebenso.

42. *a*) I, wenig II, 5 Eier am Boden;
b) ein halbausgeschlüpfter toter Nauplius, sonst unverändert;
c) III und tote Nauplien am Boden;
d) und folgende ebenso.

43. *a*) II, zahlreiche lebende Nauplien, Stadium I fand ich an keinem Ei;
b) sehr zahlreiche Nauplien;
c) sehr zahlreiche Nauplien, einige tote;
d) zahlreich lebende und tote Nauplien;
e) ebenso, einige halb in der Schale steckend;
f) ebenso.
g) mehr lebende wie tote Nauplien;
h) *i*) *k*) sehr zahlreich lebende Nauplien;
l) grosse lebende Nauplien, manche nur noch schwach zuckend, ausserdem kleine tote;
m) einige grosse lebende Nauplien;
n) sehr wenige grosse lebende Nauplien;
o) nichts lebendes zu sehen, Flüssigkeit etwas trübe;
r) einige grosse lebende weissliche Nauplien;
s) nichts lebendes zu sehen;

t) 1 kleinerer weisslicher Nauplius;
u) 2 kleinere ältere weissliche Nauplien;
v) *w*) ebenso;
x) ein grosser weisslicher Nauplius;
y) derselbe, sehr lebhaft schwimmend;
z) ebenso.
*a*¹) *c*¹) nichts lebendes;

44. *a*) I, II, ein lebender Nauplius;
b) am Boden III, zahlreiche lebende Nauplien;
c) zahlreiche lebende Nauplien, 1 toter;
d) zahlreiche lebende Nauplien, einige tote;
e) ebenso;
f) zahlreiche lebende und tote Nauplien, einige tote halb in der Schale steckend;
g) ebenso;
h) lebende Nauplien, etwas Schimmel;
i) fast zahlreich lebende Nauplien;
k) ebenso;
l) grosse lebende Nauplien;
m) ebenso;
n) grosse und sehr grosse lebende Nauplien;
o) *p*) ebenso;
q) sehr grosse lebende Nauplien, Kopf rotbraun;
r) *s*) *t*) ebenso;
u) sehr grosse lebende Nauplien, rotbräunlich;
v) Artemien $1^1/_2$—3 *mm* lang;
w) ebenso;
x) Artemien höchstens 3 *mm* lang;
y) *z*) ebenso;
*a*¹) *c*¹) eine zirka 4 *mm* lange Artemie.

45. *a*) I, II, mehrere Eier und III am Boden sowie einige lebende Nauplien;
b) lebende Nauplien, zahlreich III am Boden;
c) lebende Nauplien, kein toter;
d) ebenso;
e) lebende Nauplien, einige tote, einige halb in der Schale schwimmend;
f) lebende und tote Nauplien;
g) *h*) ebenso, wenig Schimmel am Boden;
i) fast zahlreich lebende Nauplien;
k) ebenso;
l) grosse lebende Nauplien;
m) *n*) ebenso;
o) fast zahlreich lebende grosse und sehr grosse Nauplien;
p) mittelgrosse lebende Nauplien;
q) mittelgrosse lebende Nauplien, weisslich, die grösseren schwach rotbraun;
r) sehr grosse und grosse Nauplien;
s) grosse Nauplien, weisslich;

t) ebenso:
u) sehr kleine weissliche Nauplien;
v) kleine weissliche Nauplien;
w) ebenso;
x) grosse, weissliche Nauplien;
y) ebenso;
z) nichts lebendes;
a[1]) *c*[1]) ebenso.

46. *a*) Eier haben sich kaum zu I entwickelt, zirka 5 Eier am Boden;
b) unverändert;
c) 1 toter Nauplius, 1 Ei auf Stadium II, zahlreich I, alles oben schwimmend;
d) und folgende ebenso.

47. *a*) I, II, einige Eier und III am Boden;
b) zahlreich III, kein Nauplius;
c) zahlreiche tote Nauplien;
d) ebenso, schwimmende Eier in Klumpen;
e) und folgende ebenso.

48. *a*) II, einige III am Boden, Stadium I sah ich nicht;
b) II zahlreich, einige III;
c) zahlreich III, einige schlecht entwickelte tote Nauplien;
d) tote Nauplien, schwimmende Eier in Klumpen;
e) und folgende ebenso

49. *a*) I, II zirka 10 Eier am Boden;
b) zahlreich III, kein Nauplius;
c) einige tote Nauplien;
d) und folgende ebenso.

50. *a*) I, auf II nur 7 Eier, zirka 5 Eier am Boden;
b) unverändert;
c) wenige lebende Nauplien;
d) einige lebende und tote Nauplien;
e) *f*) ebenso;
g) nur tote Nauplien;
h) *i*) ebenso;
k) 1 kleiner lebender Nauplius, erst kürzlich ausgeschlüpft;
l) nichts lebendes;
m) und folgende ebenso.

51. *a*) I, einige Eier am Boden;
b) zahlreiche lebende Nauplien;
c) *d*) *e*) ebenso;
f) lebende Nauplien, einige tote, wenig Schimmel;
g) ebenso;
h) wenig lebende Nauplien;
i) zirka 7 lebende Nauplien;
k) nur noch ein schwach zuckender Nauplius;
l) nichts lebendes;
m) und folgende ebenso.

52. *a*) I, alles schwimmt oben;
    b) II, III, alles schwimmt oben;
    c) einige tote Nauplien;
    d) und folgende ebenso.

53. *a*) I, II;
    b) am Boden sehr zahlreich III, kein Nauplius;
    c) bis *e*) ebenso;
    f) einige tote Nauplien;
    g) und folgende ebenso.

54. *a*) I, auf Stadium II konnte ich bloss 2 Eier finden;
    b) am Boden zahlreich III, kein Nauplius;
    c) 1 toter Nauplius;
    d) einige tote Nauplien;
    e) und folgende ebenso.

55. *a*) I, II;
    b) kein Nauplius, am Boden III;
    c) einige tote Nauplien;
    d) und folgende ebenso.

56. *a*) I, II;
    b) lebende Nauplien;
    c) ebenso, kein toter;
    d) *e*) ebenso;
    f) einige lebende und tote Nauplien;
    g) wenige lebende und tote Nauplien;
    h) 1 lebender Nauplius, Schimmel;
    i) 4 lebende Nauplien;
    k) 2 lebende Nauplien;
    l) nichts lebendes;
    m) und folgende ebenso.

57. *a*) I, II;
    b) lebende Nauplien;
    c) *d*) ebenso.
    e) lebende Nauplien, 1 toter;
    f) lebende Nauplien, einige tote;
    g) *h*) ebenso;
    i) lebende Nauplien zahlreich;
    k) lebende Nauplien, wenig Schimmel;
    l) wenige junge Nauplien, einige ältere;
    m) ebenso;
    n) grosse lebende Nauplien;
    o) einige sehr grosse und grosse lebende Nauplien, Schimmel;
    p) 5 grosse Nauplien;
    q) wenige mittelgrosse Nauplien, Kopf rotbraun;
    r) ebenso;
    s) 1 grosser weisslicher Nauplius;
    t) *u*) ebenso;

v) nichts lebendes
w) und folgende ebenso.

58. *a*) I, II;
b) am Boden III, 1 schwach zuckender Nauplius;
c) tote Nauplien;
d) und folgende ebenso.

59. *a*) die meisten Eier auf Stadium I, wenige auf II;
b) lebende Nauplien;
c) bis *e*) ebenso;
f) einige tote, lebende Nauplien;
g) lebende und tote Nauplien;
h) ebenso;
i) sehr wenig lebende Nauplien;
k) ebenso, Schimmel;
l) 1 junger Nauplius, einige ältere;
m) 1 lebender Nauplius;
n) nichts lebendes;
o) und folgende ebenso.

60. *a*) die meisten auf Stadium I, einige II;
b) einige lebende Nauplien;
c) lebende Nauplien;
d) *e*) ebenso;
f) lebende Nauplien, einige tote;
g) wenig lebende und tote Nauplien;
h) sehr wenig lebende Nauplien;
i) drei lebende Nauplien gesehen;
k) zwei lebende Nauplien, Schimmel;
l) 1 ganz junger, 2 ältere lebende Nauplien;
m) 1 lebender Nauplius;
n) nichts lebendes;
o) und folgende ebenso.

61. *a*) I, II, zahlreich, wenige am Boden;
b) zahlreiche lebende Nauplien;
c) ebenso;
d) zahlreiche lebende und tote Nauplien;
e) bis *i*) ebenso;
k) zahlreiche lebende Nauplien, oben etwas Schimmel;
l) grosse lebende Nauplien, 1 kleiner;
m) sehr wenige lebend, grosse Nauplien;
n) nichts lebendes;
o) und folgende ebenso.

62. *a*) I, II, wenige am Boden;
b) zahlreich III;
c) bis *f*) ebenso;
g) einige tote Nauplien;
h) und folgende ebenso.

63. *a*) alle Eier scheinbar ganz unentwickelt, nur eins auf Stadium II;
b) unverändert;
c) einige II, sonst unverändert;
d) *e*) ebenso;
f) zahlreich I;
g) und folgende ebenso.
64. *a*) I, II, 5 Eier am Boden;
b) sehr zahlreich III, alle oben schwimmend;
c) einige tote Nauplien und III am Boden;
d) tote Nauplien;
e) zahlreiche tote Nauplien;
f) und folgende ebenso.
65. *a*) kaum I, eine Anzahl am Boden;
b) zahlreich III am Boden;
c) bis *d*) ebenso;
e) sehr zahlreich III und tote Nauplien;
f) und folgende ebenso.
66. *a*) nur wenige Eier zeigten eine Veränderung und hatten sich kaum bis I entwickelt, wenige am Boden;
b) unverändert;
c) wenig II;
d) einige III;
e) und folgende ebenso.
67. *a*) I, II, eine Anzahl am Boden;
b) zahlreich III;
c) sehr zahlreich III am Boden;
d) bis *e*) ebenso;
f) wenige tote Nauplien;
g) und folgende ebenso.
68. *a*) I, wenig II;
b) unverändert;
c) 1 toter Nauplius, sonst unverändert;
d) einige tote Nauplien am Boden;
e) und folgende ebenso.
69. *a*) bei wenigen Eiern ist Entwicklung zu bemerken, die kaum bis I fortgeschritten;
b) einige I, im übrigen fast unverändert;
c) und folgende ebenso.
70. *a*) I, II, am Boden zirka 10 Eier;
b) I, II, keine III oder Nauplien;
c) III und tote Nauplien;
d) und folgende ebenso;
71. *a*) I, wenig II;
b) einige lebende Nauplien, am Boden zahlreich III;
c) lebende Nauplien;
d) ebenso;
e) ebenso, einige tote;

f) lebende Nauplien, zahlreich tote, mehrere tote noch halb in der Schale steckend;
g) lebende Nauplien, zahlreich tote, einige lebende und tote halb in der Schale steckend;
h) lebende Nauplien;
i) *k*) ebenso;
l) grosse lebende Nauplien, wenige kleine;
m) einige sehr grosse Nauplien und einige kleinere;
o) grosse und sehr grosse lebende Nauplien;
p) ebenso;
q) lebende Nauplien, kleinere weisslich, grössere schwach rotbraun;
r) *s*) ebenso;
t) lebende Nauplien verhältnissmässig klein;
u) kleîne weissliche oder schwach rötliche Nauplien;
v) grosse weissliche Nauplien;
w) ebenso;
x) kaum 2 *mm* lange Artemien;
y) ebenso, sehr weisslich;
z) ebenso;
a[1]) Artemien bis zu 4 *mm* lang;
c[1]) Artemien zirka 5 *mm* lang.

72. *a*) die meisten Eier gar nicht oder kaum bis I entwickelt;
b) ein einziges Ei auf II, sonst unverändert;
c) wenig II;
d) wenige II, einige III am Boden;
e) *f*) ebenso, alles oben schwimmend;
g) 2 tote Nauplien;
h) und folgende ebenso.

73. *a*) I, II zahlreich, wenige am Boden;
b) zahlreich III und lebende Nauplien am Boden;
c) *d*) lebende Nauplien;
e) zahlreich lebende Nauplien, einige noch halb in der Schale steckend;
f) ebenso und einige tote;
g) ebenso;
h) sehr zahlreiche lebende Nauplien;
i) sehr zahlreiche lebende Nauplien;
k) sehr grosse lebende Nauplien;
l) sehr zahlreiche grosse lebende Nauplien, auch 1 kleiner;
m) sehr zahlreiche lebende Nauplien;
n) ebenso;
o) sehr zahlreiche lebende Nauplien, grosse und sehr grosse;
p) zahlreich mittelgrosse lebende Stauplien;
q) ebenso, diese weisslich;
r) ebenso;
s) verhältnissmässig kleine und weissliche Nauplien;
t) zahlreich kleine, weissliche Nauplien;
u) *v*) *w*) ebenso;

x) grosse, schwach rötliche Nauplien;
y) *z*) ebenso;
a[1]) 2 sehr kleine Artemien;
c[1]) 1 Artemie zirka 4—5 *mm* lang, eine kleiner;

74. *a*) eben I, keine am Boden;
b) unverändert;
c) I;
d) und folgende ebenso.

75. *a*) die wenigsten Eier zeigen eine Veränderung, an einigen ist eben noch ein heller Fleck (aber kleiner wie I) zu sehen;
b) und folgende unverändert;

76. *a*) sehr wenige bis Stadium I oder II entwickelt, alle schwimmen oben;
b) einige III;
c) ein schwach zappelnder, einige tote Nauplien;
d) und folgende ebenso.

77. *a*) I, II, einige am Boden;
b) zahlreich III am Boden;
c) wenige tote Nauplien;
d) und folgende ebenso.

78. *a*) I, II, wenige am Boden;
b) III, oben schwimmend;
c) tote Nauplien;
d) zahlreich tote Nauplien;
e) und folgende ebenso.

79. *a*) I, II, eine grosse Anzahl am Boden;
b) zahlreich III am Boden;
c) bis *e*) ebenso;
f) einige tote Nauplien;
g) und folgende ebenso.

80. *a*) I, II zahlreich, einige am Boden;
b) zahlreich III am Boden;
c) einige tote Nauplien;
d) sehr zahlreich tote Nauplien;
e) und folgende ebenso.

81. *a*) I, II, einige am Boden;
b) zahlreich III am Boden;
c) einige tote Nauplien;
d) tote Nauplien;
e) zahlreich tote Nauplien;
f) und folgende ebenso.

82. *a*) I, II, einige am Boden;
b) zahlreich III am Boden;
c) tote Nauplien am Boden;
d) und folgende ebenso.

83. *a*) I, II zirka 5 am Boden;
b) einige tote Nauplien am Boden:

c) sehr zahlreiche tote Nauplien;
d) und folgende ebenso.

84. *a*) I, II zirka 5 am Boden;
b) einige tote Nauplien am Boden, und III;
d) ebenso;
e) zahlreiche tote Nauplien;
f) und folgende ebenso.

85. *a*) I, zahlreich II, zirka 5 am Boden;
b) lebende und tote Nauplien am Boden;
c) sehr zahlreich tote Nauplien am Boden;
d) ebenso, einige noch schwach zuckend;
e) nur tote Nauplien;
f) und folgende ebenso.

86. *a*) I, II, nicht sehr zahlreich, keine am Boden;
b) unverändert;
c) einige III und tote Nauplien am Boden;
d) und folgende ebenso.

87. *a*) wenige I, wenige II, keine am Boden;
b) unverändert;
c) einige III;
d) 1 toter Nauplius;
e) einige tote Nauplien;
f) und folgende unverändert.

88. *a*) I, II, III, einige am Boden;
b) zahlreich III am Boden;
c) einige tote Nauplien;
d) ebenso.

89. *a*) I, wenige II, einige III am Boden;
b) zahlreich III am Boden;
c) ebenso, einige tote Nauplien am Boden;
d) und folgende ebenso.

90. *a*) I, II, einige III, grosse Zahl am Boden;
b) zahlreich III am Boden;
c) ebenso;
d) einige tote Nauplien, schwimmende Eier zu Klumpen geballt;
e) tote Nauplien;
f) und folgende ebenso.

91. *a*) I, II, keine am Boden;
b) unverändert;
c) zahlreiche tote Nauplien am Boden;
d) und folgende ebenso.

92. *a*) I, II, zahlreiche am Boden;
b) zahlreich III am Boden;
c) einige lebende Nauplien;

d) einige lebende Nauplien, einige halb in der Eischale herumschwimmend;
e) einige lebende und tote Nauplien, einige halb in der Eihülle schwimmend;
f) einige lebende Nauplien, meist halb in der Schale schwimmend;
g) ebenso;
h) nur tote Nauplien;
i) und folgende ebenso.

93. *a*) I, zirka 5 am Boden;
b) einige II;
c) spärlich II und III;
d) einige tote Nauplien am Boden;
e) und folgende ebenso.

94. *a*) I, II, wenige am Boden;
b) zahlreich lebende Nauplien;
c) *d*) ebenso;
e) zahlreiche lebende Nauplien, einige halb in der Eihülle steckend, einige tot;
f) lebende Nauplien und einige tote;
g) ebenso;
h) zahlreich lebende Nauplien;
i) *k*) ebenso;
l) sehr zahlreiche grosse lebende Nauplien, wenige etwas kleiner;
m) zahlreiche lebende Nauplien;
n) ebenso;
o) lebende Nauplien;
p) mittelgrosse lebende Nauplien;
q) ebenso, weisslich;
r) ebenso;
s) verhältnismässig kleine, weissliche Nauplien;
t) ebenso;
u) einige kleine oder wenige grössere, weissliche oder schwach rotbraune Nauplien;
v) *w*) ebenso;
x) grosse, schwach bräunliche Nauplien;
y) *z*) ebenso;
a[1]) zwei grosse weissliche Nauplien;
c[1]) nichts lebendes.

95. *a*) II sehr zahlreich, I konnte ich nicht finden, grosse Anzahl am Boden, II scheint grösser wie in allen anderen Lösungen zu sein, einige lebende Nauplien;
b) zahlreiche lebende Nauplien;
c) zahlreiche lebende Nauplien, II und III;
d) einige tote Nauplien, vielleicht vom stets in dieser Lösung befindlichen Thermometer zerquetscht, sehr viele lebende;
e) bis *k*) ebenso;
l) sehr grosse lebende Nauplien, 2 kleine;

m) sehr grosse lebende Nauplien;
n) zahlreiche lebende Nauplien, aber doch weniger wie in Nr. 73;
o) grosse und sehr grosse lebende Nauplien;
p) mittelgrosse lebende Nauplien;
q) ebenso, weisslich;
r) ebenso;
s) verhältnismässig kleine, weissliche Nauplien;
t) ebenso;
u) einige kleine, weissliche Nauplien;
v) *w*) ebenso;
x) grosse weissliche Nauplien;
y) *z*) ebenso;
a[1]) nichts lebendes;
c[1]) ebenso.

96. *a*) I, II, wenige in der Nähe des Bodens;
b) zahlreiche tote Nauplien am Boden und an der Oberfläche.

Tabelle C

enthält die genaue Zeitangabe, in der die in B verzeichneten Beobachtungen gemacht wurden, nebst Temperatur* u. a.:

1. Tag: Die Eier wurden morgens zwischen 8 und 9 Uhr in die Lösungen gebracht.

a) 2. Tag, 9 bis 12 Uhr vormittags, T 19° C;
b) 2. » 5 bis 6 Uhr nachmittags, T 20·8° C;
c) 3. » 8¾ bis 10 Uhr vormittags, T anfangs 18·2°, um 10 Uhr 19·2° C;
d) 3. » 5 bis 7 Uhr nachmittags T 21·5° C;
e) 4. » 8 bis 10 Uhr vormittags T 20° C. Die Beobachtung: »Nauplien halb in der Schale steckend« ist unvollständig, es ist nicht sicher, ob die Erscheinung nicht auch bei solchen aufgetreten ist, wo dies nicht vermerkt;

---

* Die Temperatur wurde stets an einem Thermometer abgelesen, das in dem mit künstlichem Nordseewasser gefüllten Reagensrohr Nr. 95 stak.

f) 5. » 9 bis 12 Uhr vormittags T anfangs 20·2° C, um 12 Uhr 18° C;

g) 6. Tag, 10 bis 11 Uhr vormittags T 19° C;

h) 7. » 10 » 11 Uhr » T 17·5° C;

i) 8. » 11 » 12 Uhr » T 17·5° C;

k) 9. » 10 » 12 Uhr » T 16·5° C;

l) 10. » 10 » 11 Uhr » T 17° C.

m) 11. » 11 » 1 Uhr » T 17·2° C;

n) 12. » 10 » 11½ Uhr » T 17° C;

o) 13. » 11 » 12 Uhr » T 18° C;

p) 14. » 6½ » 7½ Uhr nachmittags T 19° C;

q) 15. » 12 » 1 Uhr mittags T 18° C;

r) 16. » 8 » 9 Uhr vormittags T 18° C;

s) 17. » 11 » 12 Uhr » T 19·5 bis 20·3° C;

t) 18. » 10 » 10 Uhr » T 20° C;

u) 19. » 9 » 9½ Uhr » T 19·7° C;

v) 20. » 1 » 1½ Uhr nachmittags T 19·3° C;

w) 22. » 11½ » 1 Uhr mittags T 19·5° C;

x) 24. » 12½ » 1½ Uhr nachmittags T 19·7° C;

y) 25. » 4 » 5 Uhr » T 21·8° C;

z) 27. » 2 » 3 Uhr » T 20° C;

a) 33. » 9 » 10 Uhr » T 21·6° C; am Vortag hatte ich nachmittags T 24° C beobachtet;

b[1]) 34. » vormittags;

c[1]) 36. » 12 bis 1 Uhr mittags T 19·8° C.

Das Verhalten der Eier und ausgeschlüpften Nauplien in den verschiedenen Lösungen ist ein sehr verschiedenes. Auf Grund des Planes (Tabelle A), der nur die Mengenverhältnisse der zusammengegossenen isosmotischen Lösungen gibt, ohne klar erkennen zu lassen, wieviel nun wirklich von den einzelnen Salzen darin enthalten sind, lassen sich schlecht Schlüsse bezüglich der wirkenden Salze ziehen, weshalb ich noch die einzelnen Bestandteile der Lösungen besonders berechnet und in der folgenden Tabelle D zusammengestellt habe. In den einzelnen Reagensröhren war nicht immer genau gleich viel Flüssigkeit, was durch die verschiedenen Variationen bedingt wurde, ich habe deshalb,

um alles auf ein einheitliches Mass zu bringen, berechnet, wieviel Salze in 1 Liter gelöst sind, wenn in den Verhältnissen, wie sie Tabelle A angibt, die isotonischen Lösungen zusammengegossen werden. Die fortlaufenden Zahlen links sind identisch mit denen der Tabelle A und B. Daneben stehen die Zahlen, die in *g* die absolute Menge der einzelnen Metalle und Säureste angeben, die zusammen in 1 Liter Wasser gelöst gedacht werden müssen. Die Buchstaben *a, b, c, . . .* beziehen sich auf dieselben der Tabelle C und B und bezeichnen ungefähr je einen Tag.

Es bedeutet ferner:

- Stadium II,
- Stadium III,
- lebende Nauplien,
- schon als Artemien zu bezeichnende Tiere,
- tote Nauplien.

Ist nur ein Teil der Rubrik mit dem Zeichen ausgefüllt, soll das andeuten, dass nur ein kleiner Teil der Eier das bezeichnete Stadium erreicht hat.

Diese graphische Darstellung hat nur den Zweck, den Ueberblick über das Verhalten der Eier und Nauplien in den verschiedenen Lösungen und einen Vergleich zu erleichtern und gibt das wieder, was in Tabelle B genauer mitgeteilt ist. Sie ist also bis zu einem gewissen Grade geeignet, die Tabelle B zu ersetzen, die manchem vielleieht etwas umfangreich und auch zur Veröffentlichung überflüssig erscheint. Ich habe die Aufnahme von Tabelle B in diese Mitteilungen aber doch für notwendig gehalten, um jedem die Möglichkeit zu geben, sich von den in den Schlussbetrachtungen erwähnten Verhältnissen selbst zu überzeugen. Letzteres erscheint mir auch deshalb als wünschenswert, weil ich in diesen allgemeinen Ausführungen stets auf sie verweisen muss, um den Gedankengang durch zu viele Details nicht zu unübersichtlich zu machen. Diese Tabelle B gibt schliesslich auch am besten meine Beobachtungsmethode wieder, weist auch Details auf, wie ich sie so kurz anders nicht hätte zur Veröffentlichung bringen können.

Tabelle D.

Nr.	Na	K	Mg	Ca	Cl	SO_4	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*	*i*	*k*	*l*	*m*	*n*	*o*	*p*	*q*	*r*	*s*	*t*	*u*	*v*	*w*	*x*	*y*	*z*	a^1	b^1	c^1
1	11·1	1·3	2·6		20	7·7																												
2	13·8				21·2																													
3	11·1		2·0		22·9																													
4	12·3		1·1		22·1																													
5	11·12	7·5			17·1	9·2																												
6	13·2	1·5			20·4	1·9																												
7	11·1		4·9		17·1	19·5																												
8	12·8		1·9		19·6	7·5																												
9	11·1	3·7	1·0		20·0	4·6																												
10	11·1	5	1·6		17·1	12·7																												
11	11·1		3·4		19·8	9·7																												
12*	11·1	1·3	1·7	0·6	19·9	5·6																												
13	11·1	3·5	1·7		19·2	8·0																												
14	11·6		2·6		19·8	7·5																												
15	12·1	1·3	0·9		19·8	3·5																												

Nr.	Na	K	Mg	Ca	Cl	SO_4	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*	*i*	*k*	*l*	*m*	*n*	*o*	*p*	*q*	*r*	*s*	*t*	*u*	*v*	*w*	*x*	*y*	*z*	*a*[1]	*b*[1]	*c*[1]
16	12·1		0·7		18·0	1·9																												
17*	4·2	8·9	5·1	0·6	14·5	21·1																												
18*	8·5	4·8	2·8	0·6	17·5	21·1																												
19*	2·2	4·8	7·4	0·6	21·6	12·1																												
20*	2·2	22·6	2·8	0·6	7·8	33·9																												
21*	2·2	4·8	14·7	0·6	7·8	58·4																												
22*	2·2	15·7	2·8	0·6	17·7	12·1																												
24*	8·8	4·8	2·8	0·6	6·2	19·0																												
25*	4·1	9·5	5·9	0·6	15·2	14·5																												
26*	3·6	9·5	5·9	0·6	16·1	23·1																												
27*	3·1	12·2	5·9	0·6	13·5	15·4																												
28*	2·6	11·0	8·2	0·6	12·6	35·4																												
29*	2·1	12·9	7·0	0·6	13·7	30·5																												
30*	1·5	10·8	5·7	0·6	16·8	15·5																												
31*	4·1	46·9	11·0	0·6	67·4	20·8																												

32	10·6	1·5	3·1		19·8	9·7
33	9·9	1·8	3·9		19·5	11·6
34	8·6	2·4	22		67·8	15·4
35	6·3	3·5	7·4		17·8	22·6
36	1·9	5·5	11·7		15·7	35·5
37	13·8				21·2	
38			10·2		29·8	
39		38·6				47·4
40			25·5			100·5
41		23 6			21·4	
42				16·6	29·4	
43	14·4					30
44	6·9		5·1		25·5	
45	11·8		1·5		22·2	
46	2·0		8·8		28·6	
47	6·9	19·3			10·6	23·7
48	11·8	5·5			18·2	6·8

Nr.	Na	K	Mg	Ca	Cl	SO_4	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*	*i*	*k*	*l*	*m*	*n*	*o*	*p*	*q*	*r*	*s*	*t*	*u*	*v*	*w*	*x*	*y*	*z*	a^1	b^1	c^1
49	2	33·1			3·0	40·6																												
50	6·9		12·7		10·6	50·3																												
51	11·8		3·6		18·2	14·3																												
52	2		21·9		3·0	86·2																												
53	6·9	11·9			21·3																													
54	11·8	3·4			21·2																													
55	2	20·3			21·4																													
56	6·9			8·3	25·3																													
57	11·8			2·4	22·4																													
58	2			14·3	28·2																													
59	14·1				10·6	15·0																												
60	13·9				18·2	4·3																												
61	13·3				10·6	25·7																												
62		19·3	5·1		14·9	23·7																												
63		5·5	8·8		25·5	6·8																												

64		33·1	1·5		4·1	40·6
65		11·8	5·1		25·6	
66		3·4	8·8		28·6	
67		20·3	1·5		22·4	
68		5·1		8·3	29·5	
69		8·8		2·4	29·7	
70		1·5		14·3	29·3	
71	7·2		5·1		14·9	15·0
72	8·8		8·8		25·5	4·3
73	12·4		1·5		4·1	25·7
74			17·9		14·9	50·3
75			12·4		25·5	14·3
76			23·3		4·1	86·2
77		31·1			10·7	23·7
78		36·5			3·1	40·6
79		25·8			18·3	6·8
80*		19·3		0·6	14·7	51·1

Nr.	Na	K	Mg	Ca	Cl	SO_4	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*	*i*	*k*	*l*	*m*	*n*	*o*	*p*	*q*	*r*	*s*	*t*	*u*	*v*	*w*	*x*	*y*	*z*	*a*[1]	*b*[1]	*c*[1]
81 *		33·1		0·6	4·2	36·4																												
82		5·5		12·0	25·2	1·4																												
83	7·2	19·3				38·7																												
84	2·1	33·1				44·9																												
85	12·4	5·5				32·5																												
86		11·8	12·7		10·7	50·3																												
87		3·4	21·9		3·1	86·2																												
88		20·3	3·6		18·3	14·3																												
89		11·8		8·3	25·4																													
90		20·3		2·4	22·5																													
91		3·4		14·3	28·2																													
92 *	7·2			2·7	14·7	1·4																												
93	2·1			31·1	25·2	1·4																												
94 *	12·4			0·6	4·2	20·5																												
95	Künstliches Nordseewasser mit Thermometer																																	
96	Rohrzucker																																	

Manches ist aus diesen Ergebnissen noch nicht ganz verständlich und bedarf der Wiederholung und Ergänzung durch erneute Versuche in derselben Art, mit Lösungen, die zweckentsprechend weiter variiert werden können. Man kann aber doch schon jetzt vieles übersehen und die Wirkung von Na, K, Mg, Ca, Cl und SO_4 bis zu einem gewissen Grade beurteilen, so dass ich es für angebracht halte, noch eine kurze Besprechung derselben zu geben, die eine Zusammenfassung der wichtigsten Resultate aus den Versuchen darstellt. Es ergibt sich daraus dann von selbst, was noch zu machen ist, in welcher Art die Lösungen zu mischen sind, auch wo dies nicht weiter bemerkt ist. Auf Details zurückzukommen behalte ich mir für später vor.

Natrium scheint von dem Augenblick an, wo die Nauplien die Eischale verlassen haben, unbedingt notwentig zur Erhaltung der Tiere zu sein. In allen den Lösungen, in denen Na fehlt (Nr. 38—42, 62—70, 74—82, 86—91, 96) sind keine lebenden Nauplien zu beobachten gewesen, nur in Lösung Nr. 76 hatte ich einen schwach zappelnden, eben ausgeschlüpften, aber schon im Absterben begriffenen Nauplius gesehen. Anwesenheit von Natriumsalzen erscheint also unbedingt notwendig, damit die Tiere in der Lösung überhaupt leben könen; und das Natrium kann durch keins der angewandten anderen drei Metalle ersetzt werden. Es muss also eine wichtige Rolle im Lebensprozess der Artemien spielen.

Es kann hiegegen der Einwand erhoben werden, dass in allen den Lösungen, in denen Natrium fehlt, die Eier bez. Stauplien nicht deshalb absterben, weil Natrium fehlt, sondern weil die das Natrium vertretenden Stoffe in den angewandten Mengen giftig wirken. Bei einigen (z. B. Magnesium), wo die Tiere sich nur bis Stadium I entwickeln, ist dies auch zuzugeben. Bei der Zuckerlössung aber, in der sich die Eier vollständig entwickeln und die Nauplien gut ausgebildet ausschlüpfen, dann erst absterben, ist dies nicht so ohne weiteres anzunehmen und der giftige Einfluss aller so wirkender Lösungen wird erst dann als erwiesen zu betrachten sein, wenn es gelingt, die Nauplien in einer Flüssigkeit ohne Natrium auch nur ganz kurze Zeit länger am Leben zu

erhalten, wie in der Zuckerlösung; bis dahin kann das Absterben der Nauplien gleich beim Ausschlüpfen ebenso gut durch den Mangel an Natriumsalz bedingt angesehen werden.

Die Anwesenheit von Natriumsalz kann ferner zum Teil notwendig sein, um die als »giftig« auffassbare Wirkung anderer Salze einzuschränken. In dieser Mitteilung kann ich leider auf Grund der bisherigen Versuche nur vermuten, dass vielleicht auch das Verhältnis des Natriums zu den anderen Metallen, nicht allein deren absolute Menge in Betracht kommt.

Nur Na Cl enthält Lösung Nr. 2 und 37, es waren darin 8 Tage lang lebende Nauplien zu beobachten. In einer reinen Na_2 SO_4 Lösung (Nr. 43) konnte ich noch nach 24 Tagen Nauplien finden, die teils erst kürzlich ausgeschlüpft zu sein schienen,* teils aber, nach ihrer Grösse zu urteilen, mehrere Tage darin gelebt hatten; wie Tabelle B besagt, sahen diese nicht ganz normal aus, sondern etwas weisslich. Es bietet also eine reine Na Cl-Lösung von 3·5% oder Na_2 SO_4-Lösung von 4·4% zur vollständigen Entwicklung der Tiere nicht genügende Existenzbedingungen. Dabei macht sich zwischem dem Sulfat und Chlorid des Natriums ein kleiner Unterschied geldend: in reiner Na Cl-Lösung sterben die Tiere viel früher ab als in der Sufatlösung. Dieser eine Fall ist zwar nicht absolut beweisend, es könnte ja auch sein, dass das Sulfat nicht ganz so rein wie das Chlorid war, oder umgekehrt, aber es deutet auch das Verhalten bei den Salzen der anderen angewandten Metalle darauf, dass Sulfate günstiger wirken, bezw. auch in grösseren Mengen vertragen werden als die Chloride.

Die beste und längste Entwicklung bis zu 8 *mm* grossen Artemien konnte ich in Natriumsalzlösungen beobachten, die

---

* Die Eier schlüpfen nämlich in vielen Lösungen nicht alle gleichzeitig aus, sondern beginnen auch unter gleichen äusseren Bedingungen in derselben Lösung teils erst nach einiger Zeit ihre Entwicklung. So ist es zu erklären, wenn sich in Tabelle B auch viele Tage nach dem Ausschlüpfen der Hauptmasse der Eier immer wieder zwischen den grösseren Nauplien auch kleine, eben ausgeschlüpfte Nauplien vermerkt finden.

wenig Kaliumsalz und ebensoviel oder etwas mehr Magnesiumsalz enthielten (Nr. 1, 15), der Zusatz von Kaliumsalz konnte auch fehlen (Nr. 3, 71, 73). Die Anwesenheit Calciums (Nr. 12) erscheint dabei als schädlich.

Kalium: Im allgemeinen lässt sich aus den Versuchen erkennen, dass das Kalium in geringer Menge in der Lösung vorhanden und bei reichlicher Anwesenheit von Natrium den Tieren zuträglich ist. Ist eine grössere Menge Kaliumsalz anwesend, sterben die Tiere schon früher ab und in reiner Kaliumsalzlösung konnte ich überhaupt keine lebenden Tiere sondern nur ausgeschlüpfte tote Nauplien beobachten und zwar waren in der K Cl-Lösung (Nr. 41) und K_2 SO_4-Lösung (Nr. 39) die Verhältnisse etwa gleich.

Um die Frage zu entscheiden: »Ist Kalium zu der Entwickelung der Artemien überhaupt notwendig?« können die Lösungen Nr. 3, 11, 44, 71, 73 herangezogen werden, in diesen haben die Tiere wochenlang gelebt, sich auch über das Nauplien-Stadium hinaus entwickelt, ohne dass ich mit Absicht Kalium zugesetzt hätte. Es scheint hiernach also, dass die Tiere längere Zeit, bis über 4 Wochen, ohne Kalium leben können oder — präziser — mit den Spuren von Kalium, die einerseits in den Salzen der Lösung als zufällige Verunreinigung dagewesen sein könnten, andererseits in den Eiern und an deren Schale anhaftend aus der natürlichen Sohle her enthalten waren, auskommen. Letztere Verunreinigung könnte dadurch auf ein vernachlässigenswertes Minimum reduziert werden, dass man sehr grosse Mengen Flüssigkeit nimmt, in der die durch das Ei hineingelangten Spuren von Kalium sich in unendlicher Verdünnung verteilen.

Betrachtet man die Lösungen, in denen nur Natrium und Kalium als Salze vertreten sind, so zeigt sich, dass in keiner der angewandten Lösungen die Tiere sich über das Nauplienstadium entwickelt haben. Am wenigsten Kalium ist in der Lösung Nr. 6 (Na = 13·2, K = 1·5), die Nauplien haben darin über eine Woche gelebt. Schon in Lösung Nr. 45, wo Na 11·8, K = 3·4 ist, konnte kein lebender Nauplius beobachtet werden, ebenso in Lösung Nr. 48 mit noch mehr Kalium. In Nr. 85 aber, mit Na = 12·3, K = 5·5 sind in den ersten Tagen auch lebende Nauplien zu sehen gewesen, ja selbst in Lösung

Nr. 5 (Na = 11·1, K = 7·5) konnten einige lebende Nauplien vorübergehend beobachtet werden. Diese scheinbar sich widersprechenden Befunde dürften sich erklären lassen, wenn wir berücksichtigen, was wir bisher ausser Acht gelassen, als Salze welcher Säuren die beiden Metalle vertreten sind. In Nr. 6 sind sie hauptsächlich als Chloride (Cl = 20·4), nur ein kleiner Teil als Sulfat (SO_4 = 1·8) anwesend und in Nr. 54 nur als Chlorid. Dagegen in Lösung Nr. 85, mit dem hohen Kaliumgehalt sind nur Sulfate und auch in Nr. 5 vorwiegend solche. Es zeigt sich also, dass, wenn das Kalium als Sulfat zugesetzt wird, mehr anwesend sein kann, wie wenn es als Chlorid figurirte. Ueber die Grenzwerte lässt sich aus den vorliegenden Kombinationen so viel ermitteln, dass 1·5 Kalium bei Anwesenheit von Na = 13·2 (Nr. 6) schon zu viel ist, die Tiere leben darin kaum eine Woche und bringen es nicht über das Naupliusstadium hinaus. Die Entwickelung ist also hier nur ebenso wie in einer reinen Natriumchloridlösung; eventuell genügt also auch eine geringere Menge Kalium nicht, weil Kalium allein vielleicht überhaupt nicht im stande ist, die Natriumlösung so zu ergänzen, dass die Tiere darin auswachsen können, wie dies Salze des Magnesiums zu tun scheinen.

Lösungen, in denen nur Salze von Kalium und Magnesium vorhanden sind, habe ich 7 angewendet. In keiner einzigen zeigten sich lebende Nauplien. Die Ergebnisse waren, wenn weniger Magnesium (Nr. 67, 88, 62, 65) anwesend war, etwa so, wie in der reinen Kaliumsalzlösung. Umgekehrt entsprachen die Erscheinungen in den Lösungen Nr. 66, 63 mit vorwiegend Magnesium, und zwar als Chlorid, etwa denen einer Magnesiumsalzlösung, es entwickelten sich die wenigsten Eier über Stadium I hinaus. Auch hier scheint die salzbildende Säure von Bedeutung zu sein, indem Sulfate »günstiger« wirken, denn in Lösung Nr. 87 (Mg = 21·9, K = 3·3, SO_4 = 86·2, Cl = 3) waren auch ganz ausgeschlüpfte, allerdings tote Stauplien zu finden.

Es scheint ferner die Anwesenheit von Magnesium auch die Wirkung des Kalium zu beeinflussen, denn in Nr. 32, in der auch ziemlich grosse Artemien zu beobachten waren, ist K = 1·5 (vornehmlich als Chlorid), trotzdem wir sahen, dass

diese Menge von Kalium schon ungünstig auf die Entwickelung einwirkt; ja, Nr. 13 hat etwa dieselben Mengen von Kalium und Natrium und es waren darin auch lebende Sauplien zu sehen. In beiden Fällen war auch Magnesium da, und es scheint hiernach, dass in Anwesenheit von Magnesium mehr Kalium in Lösung sein darf, ohne die Entwickelung zu beeinträchtigen. Das Magnesium wäre also geeignet, die schädliche Wirkung einer grösseren Menge von Kalium teilweise aufzuheben.

Magnesium: In jeder Lösung, in der die Nauplien eine bemerkenswerte Grösse erreicht haben und sich zu Artemien umgebildet haben, ist auch Magnesium (Nr. 1, 3, 11, 15, 44, 71, 73), überall, wo es fehlt, ist die Entwickelung darunter geblieben.

In reiner Mg Cl_2-Lösung (Nr. 38) oder reiner Mg SO_4-Lösung (Nr. 40) konnte erst nach einigen Tagen eine ganz geringe Entwickelung der Eier beobachtet werden, die nicht über Stadium I hinausging. In den Lösungen, in denen Magnesium als Chlorid und Sulfat vertreten ist (Nr. 75, 76, 74) war dasselbe zu beobachten. Reine Magnesiumsalzlösung wirkt hiernach giftig auf die Eier. Es ist nicht anzunehmen, dass etwa der Mangel eines Salzes die Nichtentwickelung der Eier zur Folge hat, hingegen spricht die Entwickelung der Eier in der Zuckerlösung (Nr. 96), in der ja gar kein Salz ist.

Man sieht aus dem frühen Absterben der Eier auch, dass gleich mit beginnender Entwickelung schon die Salze in die Eier eindringen und dass die Eier keine mit elektiven Eigenschaften gegenüber den schädlichen Salzen ausgestattete Hüllschicht haben.

Bei Anwesenheit von Natrium kann ziemlich viel Magnesium in der Lösung sein und die Individuen entwickeln sich viele Tage lang gut weiter. Ja, in den Lösungen (Nr. 8, 10), in denen neben viel Na (= 12) nur wenig Magnesium (= 0·6) ist, haben sie sich nicht ganz so gut entwickelt, wie in denen (Nr. 45, 73, 3, 11, 51), die mehr Magnesium enthielten. Bei gleichviel Natrium und Magnesium (Nr. 72) wird die Entwickelung der Eier unterdrückt, aber schon, wenn nur wenig

mehr Natrium als Magnesium da ist (Nr. 71), geht die Entwickelung der Tiere wochenlang vor sich.

Die schon erwähnte Erscheinung von Chlorid und Sulfat ist auch hier angedeutet, als Sulfat kann mehr Magnesium anwesend sein, wie als Chlorid.

Konbinationen zwischen Kalium- und Magnesiumsalzen sind schon beim ersteren besprochen.

Calcium: In reiner Ca Cl_2-Lösung (Nr. 42) entwickelten sich die Eier nicht sehr weit und es schlüpften nur wenige Nauplien aus, die sofort abstarben. Die Wirkung des Calciumchlorids scheint auch giftig zu sein; es dringt in die Eier ein und tötet die meisten auf Stadium I bis II ab.

Von den Lösungen, in denen nur Ca und Na enthalten war, haben die Nauplien am längsten in Nr. 94 (Ca = 0·6, Na = 12, der grösste Teil Sulfat) gelebt, ich fand darin noch nach 20 Tagen lebende grosse Nauplien, die schliesslich auch abstarben, also etwa wie in einer reinen Na_2 SO_4-Lösung. Schon etwas kürzer lebten sie in Lösungen, in denen der Gehalt an Calcium etwas höher war (Nr. 57, 92). sieben Tage lebten sie in einer Lösung (Nr. 56) in der sogar mehr Ca (= 8·3) wie Na (= 6·9) als Chlorid enthalten war. Wo aber das Ca die Hauptmenge neben dem Na ausmacht (Nr 58), starben sie sofort nach den Ausschlüpfen ab (ähnlich auch Nr. 93).

In Lösungen, in denen neben Ca nur K vorkommt, zeigen sich dieselben Erscheinungen wie in reiner Calcium- und Kaliumsalzlösung; je nachdem das eine oder andere Metall überwiegt, sterben sie sofort nach dem Ausschlüpfen ab oder kommen überhaupt nicht zum Ausschlüpfen (Nr. 81, 80, 62, 68, 89, 70, 82, 83).

In den Lösungen (Nr. 1, 3, 15, etc.), in denen die Salze von Na, K und Mg konbiniert, die beste Entwicklung bedingten, fehlt Ca. Nur in Nr. 12 ist zu etwa denselben Mengen der drei genannten Salze noch wenig Ca (0·6 berechnet!) hinzugekommen, schon nach 5 Tagen war hier merkwürdigerweise kein lebender Nauplius zu sehen.

Rohrzucker: Das Verhalten der Eier in einer reinen Zuckerlösung ist nach verschiedenen Richtungen hin interessant

und geeignet, die Rolle der Salze bei der Entwickellung zu beleuchten. 1. zeigt sie uns, dass die Tiere bis zum Ausschlüpfen aus der Schale kein Salz von aussen aufzunehmen brauchen und dass der Mangel an Salz erst in diesem Moment den Tod derselben herbeiführt. Wir sehen also 2. dass in allen den Fällen, in denen die Eier nicht bis zum Ausschlüpfen kommen, sondern früher absterben, nicht der Mangel eines Salzes den frühzeitigen Tod bewirkt haben muss, sondern von der umgebenden Salzlösung ins Ei gedrungen ist und eine giftige Wirkung auf den ausschlüpfenden Nauplius ausgeübt hat.

Es sind also in der Wirkung der verschiedenen Salze bedeutende Unterschiede da. Dies hat mir den Gedanken nahe gebracht, dass man bei Untersuchungen von *Artemia* aus verschieden stark salzhaltigen Tümpeln nicht nur allgemein die augenblickliche Konzentration der Salzsohle angeben soll, sondern möglichst genau auch die einzelnen Bestandteile derselben, denn es ist denkbar, dass nicht nur die grössere oder geringere Konzentration von Einfluss auf den Körperbau der Tiere ist, sondern daneben auch manche Eigentümlichkeiten derselben durch grösseren oder geringeren Gehalt an den dem Natriumchlorid beigemischten anderen Salzen bedingt werden. Man nimmt für das Meerwasser an, dass es überall die Salze in denselben Verhältnissen gelöst habe, bei den Salzteichen und Tümpeln ist dies aber nicht der Fall.

Es sind in letzterer Zeit eine Reihe interessanter Arbeiten erschienen, die einen bedeutenden Saisondimorphismus an verschiedenen Tieren nachweisen. Bei *Artemia* sind diese Verhältnisse gewiss noch dadurch kompliziert, dass die Salze dabei eine besondere Rolle spielen, die selbst wiederum bei verschiedener Temperatur (ausgenommen Na Cl) verschiedene Löslichkeit haben und verschieden stark jonisiert sind, also wohl in den einzelnen Jahreszeiten verschieden stark wirken.

Die Arbeiten von Loeb, dem es gelungen, unbefruchtete Seeigeleier durch eine bestimmte Salzlösung dahin zu bringen, dass sie sich wie befruchtete entwickeln, lassen auch die eingangs erwähnte Vermutung, dass der Salzgehalt von Einfluss

auf die Geschlechtlichkeit der Artemien sei, in neuem Licht erscheinen.

Eine Berücksichtigung der in den letzten Jahren sehr angewachsenen Literatur über diese Fragen erscheint mir aber über den Rahmen dieser Arbeit, die nur als vorläufige Mitteilung meiner eigenen Untersuchungen gedacht ist, hinauszugehen. Ich hoffe, dies in einer ausführlicher geplanten Behandlung dieses Stoffes später tun zu können.

Beiträge zur Schmetterlingsfauna Siebenbürgens.*

Von

Dr. D. Czekelius.

V.

Seit den letzten, in diesen Heften veröffentlichten Mitteilungen über die siebenbürgische Lepidopterenfauna hat unsere Kenntnis derselben wesentliche Bereicherungen erfahren, die wir namentlich den Herren k. u. k. Hauptmann Albert Prall und Komitatspraktikanten Romulus Gross in Hermannstadt und E. v. Silbernagel und Fabrikanten Fr. Daibel in Kronstadt verdanken, welche in den letzten Jahren mit vielem Eifer und schönem Erfolge sammelten. Namentlich Herr Daibel, als Coleopterologe längst rühmlich bekannt, hat in dem einen Jahre seiner Sammeltätigkeit reiches Material zusammengebracht und eine ganze Reihe für Siebenbürgen neuer Arten festgestellt. Es ist von grosser Wichtigkeit, dass gerade die Kalkgebirge des Kronstädter Gebietes genauer durchforscht werden. Danken wir doch schon gelegentlichen Exkursionen dahin schöne Resultate (Hesperia cacaliae, Arctia quenselii, Zygaena exulans, Cidaria nobiliaria usw.). Es ist nicht zu zweifeln, dass durch die Arbeit Daibels die Kenntnis der Lepidopterenfauna Siebenbürgens noch eine wesentliche Ergänzung und Bereicherung erfahren wird. Hätten wir doch auch für die Gegend von Klausenburg, Biharergebirge und den Nordwesten des Landes ähnliche, tüchtige Sammler und Forscher. Für die Előpataker Gegend müssen wir leider

* Siehe: Verhandlungen und Mitteilungen des Siebenbürg. Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt: Bd. XLVIII, Jahrgang 1898, Bd. L, Jahrg. 1900, und Bd. LIII, Jahrg. 1903.

in Zukunft auf die Mitarbeit von R. Clement verzichten, da er nach Wien übersiedelt ist. Er hat die Kenntnis unserer Fauna ganz wesentlich gefördert, auch in dem nachfolgenden Verzeichnis ist noch eine grosse Anzahl von ihm für Siebenbürgen als neu konstatierter Arten angeführt und sein Name muss in erster Reihe unter den Erforschern unserer Fauna genannt werden.

Den Nordosten des Landes behandelt in einem Vortrage Herr F. Pax jun.: »Ueber die Lepidopterenfauna der Rodnaer Alpen«.* Mit Recht bindet sich Verfasser nicht an die politischen Grenzen, indem er das Gebirge zwischen Jablonicza- und Borgo-Pass ins Auge fasst, leider fehlen aber genaue Fundorte, die in dem Rahmen eines Vortrages auch keinen Raum hatten. Darum bleibt es unentschieden, ob eine Reihe für Siebenbürgen neuer Arten, wie: Limenitis camilla, Vanessa urticae v. turcica, Coenonympha iphis v. carpatica, Lycaena arcas, Lycaena hylas v. armena, Oncnogyna parasita, Ino tenuicornis u. a. m. dem Laubwaldgürtel und der subalpinen Region der Moldau und Bukowina allein angehören, und darum der siebenbürgischen Fauna nicht zugezählt werden dürfen.

Larentia cambrica findet sich in den ganzen Südkarpathen und nicht nur im Rodnaer Gebirge. Dagegen dürften die eigentlich alpinen Tiere: Psodos quadrifaria und alpinata, Crambus radiellus und Pyrausta alpinalis, die bisher in Siebenbürgen nicht gefunden worden sind, wohl das Kuhhorn erreichen und unserer Fauna zuzuzählen sein.

Parnassius apollo dringt sehr lokal bis zu den südlichen Tälern des Kelemen-Gebirges vor, so dass die nördlichen Karpathen in Siebenbürgen als die südliche Grenze seines Vorkommens bezeichnet werden müssen, da die übrigen Fundortangaben »Broos« und »Biharer Gebirge« unzuverlässig sind und der Nachprüfung bedürfen.

Interessant wäre es zu wissen, ob Erebia epiphron v. cassiope im Rodnaer Gebirge die allein vorkommende Form ist, und dort die neuerlich von Rebel aufgestellte Form: v. transsylvanica fehlt, die in den ganzen Südkarpathen

---

* Jahresbericht der schlesischen Gesellschaft für Vaterländische Kultur. Zoologisch-botanische Sektion, Sitzung vom 13. Dezember 1906.

vom Surul bis Bucsecs bis jetzt wenigstens allein konstatiert wurde.

Von besonderer Wichtigkeit für die Erforschung unserer Fauna war es, dass im Sommer 1907 Herr Professor Dr. H. Rebel Siebenbürgen besuchte und so nun auch die Lokalität der Fauna aus eigenem Augenschein kennen lernte, deren bester Kenner er heute ist. Leider war der Aufenthalt nur kurz bemessen, und ich selbst verhindert, für die ganze Reise als Führer dienen zu können. 23 für Siebenbürgen neue Arten und eine neue Form: Erebia epiphron v. transsylvanica sind die faunistische Ausbeute dieser Reise.*

Es wäre höchst erwünscht, wenn die Reise Herrn Prof. Rebel so weit angeregt, dass er uns nun auch eine »Fauna Siebenbürgens« schenkte, wie er sie in so klassischer Weise für Bosnien und die Balkanländer bearbeitet hat.

In folgendem gebe ich nun das Verzeichnis der für Siebenbürgen neuen oder faunistisch bemerkenswerten Arten, kann es aber nicht unterlassen, auch an dieser Stelle den Herren R. Gross, E. Kravietzki, A. Prall, V. Weindel, Fr. Daibel und E. v. Silbernagel für die freundliche Ueberlassung von Materiale, namentlich aber Herrn Professer Dr. H. Rebel für die mühevolle Revision der Bestimmungen auf das beste zu danken.

Pieris rapae L. ab. leucothera Steph. Hermannstadt 28. April, Schässburg 7. und 21. Mai, Előpatak.

— — ab. immaculata Ckll. Hermannstadt 22. April, 5. September 1908, Gross.

— napi ab. meridionalis i. l. Jungerwald 3. und 21. Juli 1904.

— — ab. impunctata Röber. Hermannstadt 26. April, 11. Mai 1908, Gross.

Apatura ilia ab. Eos Kossi. Hermannstadt 10. Juli.

Polygonia C. album ab. Hutchinsonii Robson. Hermannstadt 13. Juni.

Melitaea trivia ab. nana Stgr. Zendrisch 28. Juli.

— athalia ab. corythalia Hb. Jungerwald, Roterturmpass.

---

* Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. 58. Jahrg. 1908, S. 74 f.

Melitaea aurelia ab. dyctinoides Horm. Kleinscheuern 20. Mai, Jungerwald.

Argynnis pales Schiff. Podagru-See 10. August 1904, Bulea-See. Wohl überall vom Paringul bis Bucsecs in den Südkarpathen über 1600 Meter Höhe. Unsere Stücke scheinen alle der Form balcanica anzugehören.

— lathonia ab. hungarica Aigner. Hermannstadt.

— aglaja ab. Emilia Quensel. Wolkendorf, Daibel.

— adippe ab. bajuvarica. Michelsberg, Hermannstadt, Prall.

Sowohl die Stammform als auch die v. Cleodoxa zeigen bei uns konform dieselbe Aberationsrichtung: der Raum zwischen den Randmonden und dem Discus der H. Fl. Unterseite wird bindenartig mehr weniger verdunkelt in allen Uebergängen. Im Extrem tritt eine dunkelbraune Binde auf, die sich scharf von dem ganz hellen Untergrunde abhebt, und da die Tiere auch meist kleiner sind, ihnen ein völlig fremdes Aussehen gibt. Dieselbe Aberationsrichtung findet sich, wenn auch nicht so ausgesprochen, bei A. niobe und ab. cris.

— paphia ab. marillae Aigner. Kleiner Cibin 25. Juli.

Erebia epiphron Knoch v. transsylvanica Rebel. Bulea, Vurtop, Podragu, Csukás, Bucsecs 4. August 1907. Rebel kennzeichnet die Form L. c. S. 77 folgendermassen:

»Die vorliegende Serie macht nun die Annahme einer Lokalform notwendig, die sich von typischen epiphron durch die kürzere Flügelform und die viel breitere und lebhaft hell rot-gelbe, zusammenhängende Binde der Vorderflügel, in welcher kleinere, ungekernte schwarze Punkte stehen, unterscheidet. Auch tritt die rostrote Färbung zuweilen in den Zellen 4 und 5 der Vorderflügel basalwärts bis zum Schlusse der Mittelzelle zurück, was bei typischen epiphron wohl nur sehr selten der Fall sein dürfte. Auf der Unterseite ist die rostrote Binde der Vorderflügel basalwärts nicht scharf begrenzt, sondern geht allmählich in die dunkle Grundfarbe über. Das einzige ♀, welches mir vorliegt und von Dr. Czekelius im Jahre 1905 erbeutet wurde, zeigt ebenfalls die Binde beträchtlich breiter, die Punkte darin ungekernt.«

— manto Esp. Vurtop 8. August 1906.

Erebia medusa ab. hypomedusa O. Gór bei Gyulafalva, Háromszék, Aigner. R. L. X. 187.
— gorge Esp. Bulea-See 3. August 1904.
— euryale ab. euryaloides Tgstr. Bucsecs.
Coenonympha Pamphilus ab. marginata Rühl. Rosenau bei Kronstadt 1. August 1907, Silbernagel.
— — ab. Lyllus Esp. Salzburg 12. Juni.
— — ab. eburnea Habich. Kronstadt, Daibel.
Chrysophanus alciphron ab. infulvata. Grossau, Gross.
— phlaeas ab. caeruleopunctata Stgr. Rotertumpass 21. Juli 1907, Rebel.
Lycaena eumedon ab. fylgia Spgbrg. Hermannstadt 25. Mai, Kronstadt.
— icarus ab. ♀ caerulea Fuchs. Hermannstadt, Weindel.
Argiades sylvanus ab. faunus Turati. Hermannstadt, Weindel.
Carcharodus altheae Hb. Kleinscheuern 25. August.
Hesperia cacaliae Rbr. Bucsecs 4. August 1907, Rebel.
Cerura bicuspis Bkh. Czoodt August 1908.
Drymonia chaonia Hb. Hermannstadt 17. April 1901.
Ochrostigma velitaris Rott. Előpatak, Clement.
Malacosoma neustria ab. unicolor. Kronstadt 1. August, Daibel, Grossau 26. Mai, Gross.
Lasiocampa trifolii ab. iberica Gn. Hermannstadt, Kravieczki.
Gastropacha populifolia ab. obscura Hen. »Hohe Rinne« 26. Juli. Hier nur in einer Generation und dieser Form. Die Stammform in Hermannstadt Ende Juni.
Dendrolimus pini ab. montana Stgr. »Hohe Rinne« 16. und 30. Juli, bis noch bei uns nur diese Form konstatiert.
Drepana lacertinaria L. Hermannstadt 12. August 1907, Gross.
— binaria v. uncinula Bkh. Előpatak, Clement.
— cultraria ab. aestiva Spr. Hermannstadt 18. August.
Panthea coenobita Esp. Gyulafalva, Háromszék, Aigner.
Arsilonche albovenosa Goeze. Hermannstadt 21. Juli 1903, Weindel.
Dianthoecia caesia Hb. »Hohe Rinne« 18. Juli 1907.

Bryophila raptricula Hb. Hermannstadt 11. August.
Senta maritima Tausch. Hermannstadt 14. August.
Petilampa arcuosa Hw. Előpatak, Clement.
Taeniocampa opima Hb. Jungerwald 26. März 1904, Weindel.
Calymnia pyralina ab. cuprea Hormuz. Hermannstadt.
Erastria uncula Cl. Hermannstadt, Kravietzki.
Bomolocha fontis Thnbg. Michelsberg, 29. Juni 1908.
Hypena rostralis ab. unicolor Tutt. Hermannstadt.
Acidalia straminata Tr. Előpatak, Clement.
— umbellaria Hb. Előpatak, Clement.
Codonia quercimontaria Bastlbg. Hermannstadt 18. Juli, Rebel.
— linearia ab. strabonaria Z. Hermannstadt, Előpatak, Clement.
Rhodostrophia vibicaria ab. strigata Stgr. Kronstadt 21. Juli, Daibel.
— — ab. roseata Ersch. Salzburg 25. Juli 1906.
Odezia tibiale Esp. Comorbach 24. Mai, Schulergebirge bei Kronstadt 4. Juni 1908, Daibel.
Minoa murinata ab. cineraria Stgr. »Hohe Rinne«, Jungerwald 25. Mai, Előpatak, Clement. Gór bei Gyulafalva, Aigner.
Chesias rufata F. S. Michelsberg 22. April, 29. Juni.
Larentia variata ab. obeliscata Hb. Kronstadt 18. Juni, Daibel.
— firmata Hb. Kronstadt 26. August 1908, Daibel.
— vittata Bkh. Előpatak, Clement.
— flavicinctata Hb. Bulea 26. Juli 1907, Rebel.
— riguata Hb. Schässburg 20. Mai.
— alaudaria Fw. Fedelesch 31. Mai, Schulergebirge 17. Juni, Bucsecs 26. Juli, Honigberg 3. Juli, Daibel.
— Blomeri Curt. Kronstadt.
Tephroclystia pusillata F. Kleinscheuern 5. Juni.
— abietaria Goeze. Propasta, Königstein bei Kronstadt 18. Juni 1908.
— pimpinellata ab. lantoscata Mill. Kronstadt 15. August, Daibel.
— extraversaria H. S. Czoodt, Juli 1908.

Tephroclystia denotata ab. atraria H. S. Előpatak, Clement.
— fenestrata Mill. Fedelesch 4. Juni 1908, Frântea moşi 24. Juni 1907 in etwa 1600 Meter Höhe in der Tannenregion, unter dem Surul und westlich von diesem. (Südkarpathen bei Hermannstadt.)
— veratraria H. S. Fedelesch 4. Juni, Schulergebirge 18. Juni 1908, Gyulafalva, Aigner.
— cauchiata Dup. Hermannstadt 4. Juni.
— semigraphata Brd. Kronstadt 28. August, Daibel.
— scriptaria H. S. Bucsecs 3. August 1907, Rebel.
— plumbeolata Hw. Roterturmpass und Baumgarten 21. Juli 1907, Rebel.
— sobrinata Hb. Előpatak, Clement.
Chloroclystis rectangulata ab. nigrosericata Hw. Hermannstadt 4. Juni.
Ennomos quercinaria ab. carpinaria Hb. Kronstadt 9. Juli, Daibel.
— — ab. infuscata Stgr. Zeidnerberg 24. August, Daibel.
— — ab. equestraria F. Kronstadt 19. Juli, Daibel.
— fuscantaria ab. effuscaria Rbl. Hermannstadt 17. August.
Selenia tetralunaria Hufn. Hermannstadt 12. April, 5. Mai.
Therapis evonymaria ab. exquisita Aigner. Hermannstadt.
Semiothisa liturata Cl. Königstein bei Kronstadt, Crepetura 18. Juni 1908.
Hibernia defoliaria ab. obscurata Stgr. Hermannstadt, Kronstadt.
Hibernia marginaria ab. fuscata Harrison. Hermannstadt 18. März 1908, Gross.
Biston pomonaria Hb. Hermannstadt ein ♀ e. l., Weindel.
— stratarius ab. terrarius Wegmer. Hermannstadt, Weindel.
Boarmia maculata ab. bastelbergeri Hirschke. Csukás 28. Juli, Kimakowicz »Hohe Rinne« 3. August.
Boarmia jubata Thnbg. Hermannstadt.
Gnophos obscurata ab. calceata Stgr. Kronstadt.
— — ab. argyllacearia Stgr. Kronstadt.

Gnophos operaria Hb. Paringul, Petri, Bucsecs 4. August Rebel, Negoi 12. August 1906.
Phragmatobia fuliginosa ab. fervida Stgr. Hermannstadt.
— — ab. borealis Stgr. Hermannstadt.
Comacla senex Hb. Hermannstadt 5. Juli 1907, Weindel.
Ino statices ab. Manii Ld. Schanta 15. August.
Apterona crenulella Brd. ♀ Roterturmpass 19. Juli 1907.
Rebelia surientella Brd. Kleinscheuern 5. Juni, Előpatak, Clement.
Sesia conopiformis Esp. Kronstadt.
Hepialus sylvinus ab. pallidus Hormuz. Hermannstadt, August.
Crambus paludellus Hb. Hermannstadt 1. August.
— lythargyrellus Hb. Kronstadt, Daibel.
— orientellus H. S. von Daibel auch für den Bucsecs konstatiert. Er findet sich also auf allen Höhen über 1800 Meter vom Paringul bis zum Bucsecs.
— tristellus ab. paleella Hb. Hermannstadt 10. August, 5. September.
— — ab. fuscelinellus Stph. Jungerwald 6. September 1903.
— — ab. aquilellus Hb. Jungerwald.
— mytilellus Hb. Zinne bei Kronstadt 30. Juli, Rebel.
— specularisa b. catroptrellus Z. Bulea 26. Juli 1907, Rebel.
— luctiferellus Hb. Bucsecs 3. August 1907, Rebel.
Chilo cicatricellus Hb. Hermannstadt 13. Juni.
Scirpophaga praelata Sc. Hermannstadt.
Homoeosoma binaevella Hb. Előpatak, Clement.
Heterographis oblitella Z. Hermannstadt 21. Juli, 18. August.
Pempelia subornatella Dup. Hermannstadt 18. August.
Euzophera fuliginosella Hein. Előpatak, Clement.
Nyctegretis achatinella Hb. Kronstadt 21. Juli.
Selagia argyrella F. Hermannstadt 14. August, Salzburg 1. August, Kronstadt, Daibel.
Salebria betulae Goeze. Előpatak, Clement.
— faecella Z. Előpatak, Clement.
Nephopterix rhenella Zk. Hermannstadt 23. Juni.
Pristophora florella Mn. Kronstadt 1. August 1907, Rebel.

Phycita spissicella F. Hermannstadt 24. Juli.

Rhodophaea advenella Zk. Előpatak, Clement. Hermannstadt 11. August.

Psammotis pulveralis v. grisealis Stgr. Hermannstadt 26. Juni.

Psammotis hyalinalis Hb. Előpatak, Clement, Kovászna, Aigner, Salzburg 1. August, Hermannstadt 20. Juli, Kronstadt.

Scoparia sudetica L. Negoi 12. August 1905, Vurtop 11. August 1906, Bulea 26. Juli und Bucsecs 3. August 1907, Rebel.

Evergestis limbata L. Michelsberg 4. August 1907.

Titanio pollinalis Schiff. Kronstadt, Daibel. Fedelesch 4. Juni 1908.

Pionea crocealis Hb. Salzburg 1. August.

— elutalis Schiff. Előpatak, Clement.

Pyrausta sororialis Heyd. Bucsecs, Daibel.

— cespitalis ab. intermedialis Dup. Hermannstadt 4. Mai, 14. August.

— sanguinalis L. Hermannstadt 1. August. Stammform.

— castalis Tr. Kronstadt, Daibel. Zoodt.

— purpuralis ab. chermesinalis Gn. Hermannstadt, Kerzeschora, Zoodt.

Platyptilia gonodactyla Schiff. Előpatak, Clement.

Pterophorus scarodactylus Hb. Előpatak, Clement.

Acalla cristana F. Előpatak, Clement.

— variegana Schiff. Előpatak, Clement.

— sponsana F. Riuszadului, August. Hermannstadt 3. September 1901.

— aspersana Hb. Fedelesch 31. Mai.

— quercinana Stett. Jungerwald 29. Juni.

— holmiana L. Hermannstadt 18. Juni, 5. Juli.

Capua favillaceana Hb. Jungerwald 10. Mai.

Cacoecia piceana L. Kronstadt, Daibel.

— crataegana Hb. Alter Berg 23. Juni.

— rosana L. Alter Berg 10. Juni.

Tortrix viridana L. Kronstadt.

— steineriana Hb. Kammhöhe Bucsecs 3. August 1908, Rebel.

Locospera franzillana F. Előpatak, Clement.

Conchylis kuhlweiniana F. Hammersdorf 15. Juli 1907.
— epilinana Z. Kleinscheuern 5. Juni.
— ciliella Hb. Salzburg 25. Juni.
Euxanthis fulvana F. Jungerwald 2. Juni.
Olethreutes textana H. J. Jungerwald 18. Juni.
— siderana Tr. Kronstadt, Daibel.
— stibiana Gn. Königstein 18. Juni.
— urticana Hb. Hermannstadt 15. Juni.
Lobesia permixtana. Jungerwald 28. Mai.
Semasia conterminana H. S. Salzburg 28. Juli.
Epiblema candidulana Molk. Hermannstadt 9. Mai.
— fulvana Stph. Kleiner Zibin 25. Juli.
— nisella v. pavonana Don. Előpatak, Clement.
— immundana F. R. Roterturmpass 21. Juli.
— similana Hb. Előpatak, Clement.
— asseclana Hb. Hermannstadt 13. Juli.
Grapholita duplicana Zett. »Hohe Rinne« 20. Juni 1908.
— fissana Froehl. Kleinscheuern 5. Juni.
Pamene splendidulana Gn. Hermannstadt 11. Mai, Gross.
Carpocapsa grossana Hw. Hermannstadt.
Ancylis uncana Hb. Jungerwald 15. Mai.
— diminutana Hw. Hermannstadt 7. Juni.
Dichrorhampha quaestionana Z. Bistritz 10. Juli.
— acuminatana Z. Jungerwald 2. Juni.
Glyphipterix equitella Se. Kronstadt 30. Juli 1908, Rebel.
Swammerdamia lutarea Hw. Schässburg.
Eidophasia syenitella H. J. Roterturmpass 21. Juli 1908.
Cerostoma vitella L. Hermannstadt 5. Juli, 3. August.
— lucella F. Jungerwald 1. Juli.
— xylostella L. Kleiner Zibin 25. Juli.
Metzneria lapella L. Előpatak, Clement.
Gelechia rhombella Schiff. Hermannstadt 18. August.
— solutella Z. Hermannstadt 11. August.
— dziedusizkyi Nov. Kammhöhe, Bucsecs 4. August 1907, Rebel.
— diffinis Hw. Hermannstadt 5. September.
— maculatella Hb. Előpatak, Clement.
— sequax Hw. Hermannstadt, 7. August.

Lita hübneri Hw. Kronstadt 2. August 1907, Rebel.
— tricolorella Hw. Kronstadt 2. August 1907, Rebel.
— leuçomelanella Z. Kronstadt 2. August, Rebel.
Teleia humeralis Z. Michelsberg 10. Mai, Gross.
— triparella Z. Jungerwald 2. Juni.
Tachyptilia populella Cl. Előpatak, Clement.
Xystophora unicolorella Dup. Michelsberg 1. Juli.
Anacampsis anthyllidella Hb. Kleinscheuern 3. Juni.
— vorticella Se. Hermannstadt 9. Juni, Colimbitza bei Bistritz 13. Juli, Kleinscheuern 15. Juni.
Recurvaria nanella Hb. Hermanustadt 3. August.
Ypsolophus ustulellus F. Keisd 19. Mai.
Sophronia semicostella Hb. Spitalsgarten 23. Juni.
Pleurota aristella L. Salzburg 15. Juli.
Psecadia bipunctella V. S. Hermannstadt 28. Juni.
— funerella F. Kronstadt 25. Juni, Daibel.
Depressaria douglasella St. H. Michelsberg 23. Juli.
Hypercallia citrinalis Sc. Jungerwald 1. Juli.
Carcina quercana F. Előpatak, Clement. Hermannstadt 1906, Kronstadt, Rebel 1. August 1907.
Harpella forficella Sc. Kerzeschora 26. Juli 1908.
Borkhausenia flavifrontella Hb. Előpatak, Clement, Bulea 26. Juli 1907, Rebel.
— fuscescens Hw. Negoi 12. August.
— luctuosella Dup. Bulea 26. Juli 1907, Rebel.
— procerella Schiff. Spitalsgarten 3. Juli.
Epermenia illigerella Hb. Alter Berg 12. Juni.
— chaerophylella Goeze. Jungerwald 26. April.
Scythris cuspidella Schiff. Kronstadt 21. Juli, Daibel.
Mompha decorella Stph. Előpatak, Clement.
Psacophora Schrankella Hb. Előpatak, Clement.
Coleophora anatipenella Hb. Kleinscheuern 3. Juni.
— clypeiferella Hofm. Hermannstadt 18. August.
— serenella Z. Hammersdorf 15. Juli.
— fringilella Z. Jungerwald 28. Mai.
— hemerobiella Sc. Előpatak, Clement.
— auricella F. Hermannstadt 13. Juni.
— lineolea Hw. Előpatak, Clement.
— nutantella Mühlig. Kleinscheuern 5. Juni.

Coleophora argentula Z. Előpatak, Clement.
Ornix caudulatella Z. Hermannstadt 10. Juli.
Lithocolletis cramerella F. Jungerwald 1. Mai.
— carpinicolella S. H. Előpatak, Clement.
— quinquenotella Rentti. Jungerwald 2. Juni.
Opostege auritella Hb. Jungerwald 18. Juni.
Incurvaria muscalella F. Hermannstadt 10. Mai.
Nemophora schwarziella Z. Jungerwald 15. Mai.
Nemotois pfeiferellus Hb. Kerzeschora, Glashütte, 26. Juli 1908, Rebel.
Adela violella Fr. Hermannstadt 18. Juli 1907, Rebel.
Eriocrania subpurpurella v. fastuosella Z. Jungerwald 26. März 1907.

Der Auenwald im Karlenham bei Schässburg.

Von

Heinrich Wachner.

Ueberall wird durch die fortwährend intensiver werdende Kultur das natürliche Bild der Landschaft verändert, der Pflug bezwingt immer weitere Gebiete und die an intimen Reizen reiche Naturlandschaft wird zu einer langweiligen Kultursteppe.

Besonders stark bedroht sind Vegetationsformationen, die an Bodenverhältnisse gebunden sind, welche der Kulturingenieur mit »erstklassig« bezeichnet. Ein solcher im Aussterben begriffener Pflanzenverein sind die Auenwälder an unsern Flüssen. Sie sind selten geworden und nur an sehr wenigen Orten des Karpathengebietes hat der Pflanzengeograph Gelegenheit, sie in ihrer eigenartigen, urwüchsigen Schönheit zu studieren.

Ein in dieser Hinsicht gesegnetes Gebiet ist die Umgebung von Schässburg.

In zahlreichen Windungen schlängelt sich die Kokel durch ihr breites Tal, Weiden- und Erlengebüsch umsäumt die Ufer. Einen ganz besonderen Schmuck bilden aber die schönen kleinen Auenwäldchen an Schlingen und Krümmungen des Flusses. Hervorragend typisch entwickelt ist der »Bereg«* im Karlenham.

Das Wäldchen erfüllt ein von drei Seiten von der Kokel umflossenes Viereck am nördlichen Ufer des Flusses zwischen Schässburg und Weisskirch und bedeckt eine Fläche von etwa 4 Hektar.

Schon aus der Ferne gesehen bietet der Auenwald ein anderes Bild als die Laubwälder unserer Hügel und Berge.

---

* So bezeichnet der Schässburger Sachse mit einem magyarischen Lehnworte die Auenwälder.

Während nämlich in unsern Eichen- und Buchenwäldern die Bäume fasst alle gleiche Höhe haben, das Profil infolgedessen eine gerade ruhige Linie ist, wachsen im Auenwald in buntem Wechsel hohe und niedrige Bäume; auch stehen sie nicht so dicht und können sich deshalb besser entfalten, die Kronen der einzelnen Bäume verschwinden nicht in einer einzigen grünen Fläche, sondern ragen als selbständige Individuen frei in die Lüfte. So ist denn das Profil des Auenwaldes viel mannigfaltiger, auf- und absteigend; hohe und niedrige schlanke und breite grüne Kronen und dazwischen das klare Blau des Himmels.

Es erinnert der Auenwald in dieser Beziehung an den tropischen Urwald, von dem Schimper dasselbe sagt.

Die herrschenden Bäume in unserm Auenwäldchen sind: mandelblättrige Weide *(Salix amygdalina* L.*)*, Silberweide *(Salix alba* L.*)*, Schwarzerle *(Alnus glutinosa* Gaertner*)*, Schwarzpappel *(Populus nigra* L.*)* und Espe *(Populus tremula* L.*)*. Die Weiden werden hier nicht geköpft und sind meist zu prächtigen Bäumen von 15—20 *m* Höhe herangewachsen. An einem besonders schönen Exemplar von *Salix amygdalina* stellte ich einen Stammdurchmesser von 2 *m* fest. Auch Espen bis zu 1 *m* Stammdurchmesser finden sich, die meisten Bäume jedoch haben nur eine Dicke von 40—70 *cm*. Neben den oben erwähnten Baumarten findet man noch eine Reihe anderer: Hier und da stehen Silberpappeln *(Populus alba* L.*)*, sehr vereinzelt Feldulmen *(Ulmus campestris* L.*)*, ferner Stieleichen *(Quercus robur* L.*)*, jedoch nur in 2—8 *m* hohen verkümmerten Exemplaren; an einer Stelle beobachtete ich auch einen Wildapfelbaum *(Malus silvestris* Mill.*)* und eine ganz junge kaum kniehohe Linde. Eschen fehlen vollständig.

Weiden und Pappeln bilden lockere Kronen und lassen genügend Licht zum Boden herabdringen. So ist denn auch das Unterholz hier sehr gut entwickelt. Pax* sagt zwar »Das Unterholz fehlt im Auenwald der Karpathen so gut wie ganz«. Aber unser »Bereg« bildet eben eine rühmliche Ausnahme. In üppiger Fülle gedeiht das Strauchwerk. Das Unterholz wird fast ausschliesslich von Hartriegel *(Cornus sanguinea)* gebildet. Eingestreut wachsen Pfaffenhütchen *(Evonymus europaeus* L.*)*,

* Grundzüge der Pflanzenverbreitung in den Karpathen I, 120.

Hollunder *(Sambucus nigra* L.*)*. Nur sehr vereinzelt beobachtet man gemeinen Schneeball *(Viburnum opulus* L.*)* und tatarischen Ahorn *(Acer tataricum* L.*)*. Am Waldrande und auf kleinen Lichtungen wuchern Brombeeren.

Das charakteristische Gepräge pflegen Wälder im allgemeinen durch Bäume und Sträucher zu erhalten, Bodenkräuter beeinflussen die Physiognomie des Waldes nur wenig. Anders ist es in unserm Auenwald.

Zwei Bodenkräuter geben ihm ein höchst eigenartiges Aussehen, bringen einen Zug in das Bild, so kräftig und hervorstehend, dass er auch dem Laien sofort auffällt: Pestwurz *(Petasites officinalis* Much und *Petasites albus* Gärtn.*)* und Hopfen *(Humulus Lupulus* L.*)*. Der sandig-lehmige durch die Frühjahrsüberschwemmungen und durch reichliche Taubildung wohldurchfeuchtete Boden scheint den beiden Pestwurzarten sehr wohl zu behagen. Im Frühjahr schiessen die saftigen, fleischfarbenen oder blassgelben Blütenstiele an einigen Stellen so dichtgedrängt aus dem Boden, dass man vor einem Hyazinthenbeet zu stehen meint. Bald wachsen auch die Blätter hervor, über 1 *m* hoch und bis 1·80 *m* im Durchmesser. Im Sommer, wenn die Pestwurzblätter ihre volle Grösse erreicht haben, zeigt auch der wilde Hopfen üppigste Entfaltung. Alle die hohen Stämme klimmt er hinan, schwingt sich in malerischen Festons von Baum zu Baum, bildet natürliche Lauben und dicht verwachsene Schlupfwinkel für die Sänger der Wildnis.

Pestwurz und Hopfen erinnern lebhaft an die mächtigen Blattpflanzen und Lianen des tropischen Urwaldes und romantisch veranlagte Schulknaben heissen unser Auenwäldchen auch kurzweg den »Urwald«.

Hopfen und Pestwurz sind wohl die bezeichnendsten, doch keineswegs die einzigen Bodenpflanzen. Aus der reichen Schar nenne ich noch folgende:

Sumpfdotterblume *(Caltha palustris* L.*)*, Huflattich *(Tussilago farfara* L.*)*, verschiedene Hahnenfussarten, Milzkraut *(Chrysosplenium alternifolium* L.*)*, Günsel *(Ajuga reptaus* L.*)*, Gundermann *(Glechoma hederacea* L.*)*, zweiblättrige Schattenblume *(Maianthemum bifolium* D. C.*)*, Salomonssiegel *(Polygonatum multiflorum* Allioni*)*, Labkraut *(Galium* spec.*)* und

verschiedene Gräser. Den Weg entlang, der quer durch den Auenwald zu einer Sandbank führt, haben sich Ruderalpflanzen angesiedelt: Lauchhederich *(Alliaria officinalis* Andrz*)*, Klette *(Lappa* spec.*)* Brennessel *(Urtica urens* L.*)*. Sehr verbreitet ist in unserem Auenwalde *Rudbeckia laciniata* L., wohl ein Flüchtling aus den Schlossparken von Weisskirch oder Bun. Den grossen Reichtum an Bodenpflanzen verdankt unser Gebiet gewiss dem Umstand, dass es nicht wie die meisten anderen Auenwälder der Karpathen als Weideplatz benützt wird.

Nicht nur für den Botaniker, auch für den Ornithologen ist der »Bereg« ein weihevolles Plätzchen. Ein reiches Vogelleben entfaltet sich hier auf engem Raum. An allen Ecken und Enden schlagen Nachtigallen, der Weidenlaubsänger ruft sein muntres Zilp, zalp von den Zweigen, Turteltauben girren, Pirole flechten hoch oben im Astwerk ihr kunstvolles Nest. dazu Fliegenschnäpper, Meisen, Grasmücken, Zaunkönig, Bachstelzen und Wendehals. Im Gebüsch am Wiesenrand haust der Wachtelkönig, drunten am Fluss im Röhricht wohnt der Teichrohrsänger, auf der breiten Sandbank sieht man zuweilen Strandläufer spazieren und drüben an der steilen Uferwand haben sich zahlreiche Uferschwalben ausgesiedelt. Nur selten stört ein Raubvogel den Frieden der Natur.

Möchte doch der Besitzer des Auenwaldes, die Stadt Schässburg, dieses schöne Fleckchen Erde in seiner Ursprünglichkeit und Naturwüchsigkeit erhalten, möchte doch niemals die gierige Axt die hochragende Pracht der Weiden und Pappeln im »Bereg« vernichten.

Zusammenstellung

der in den Jahrgängen XXII (1872) bis LVII (1907) der Schriften des siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften veröffentlichten Arbeiten.

(Fortsetzung der von Martin Schuster im XXII. Jahrgang unter gleichem Titel erschienenen Arbeit.)

Allgemeine Naturwissenschaften Biologie etc.

1. Römer Julius: Die Lehre Darwins als Gegenstand wissenschaftlichen und unwissenschaftlichen Streites. Jahrgang XXXII, 1882, p. 1.
2. Derselbe: Die Lehre Darwins als Gegenstand wissenschaftlicher Forschung. Jahrg. XXX, 1880, p. 11.
3. Jickeli Dr. Carl: Die Unvollkommenheit des Stoffwechsels als Grundprinzip für Werden und Vergehen im Kampfe ums Dasein. Jahrg. LII, 1902, p. 1.
4. Derselbe: Zellteilung, Enzystierung und Befruchtung als periodische Ausscheidung. (Vortrag.) Jahrg. LVII, 1907, p. 1.

Medizin.

1. Birthler Dr. Friedr. jun.: Die Cholera-Epidemie zu Sächsisch-Regen im Jahre 1873. Jahrg. XXIV, 1874, p. 23.
2. Czekelius Dr. Dan.: Statistische Daten über Diphtherie-Todesfälle in Hermannstadt vor und nach Einführung des Diphtherie-Heilserums. Jahrg. XLIX, 1899, p. 1.
3. Fabritius Dr. Aug.: Ueber den heutigen Stand der Alterstarextraktionen. Jahrg. XLI, 1891, p. 42.
4. Oberth Dr. Julius: Ueber *Appendicitis.* (Vortrag.) Jahrgang LII, 1902, p. 81.
5. Derselbe: Ueber Bakteriengifte und *Antitoxine,* mit besonderer Berücksichtigung der Diphtherie. (Vortrag.) Jahrgang XLIV, 1894, p. 1.

6. Schuster Martin: Ueber Farbenblindheit. (Vortrag.) Jahrgang XXXI, 1881, p. 1.
7. Süssmann Dr. Herm.: Ueber Städtereinigung und deren praktische Durchführung in Hermannstadt (nebst Literaturangaben). (Vortrag.) Jahrg. XXXIX, 1889, p. 93.
8. Derselbe: Kritische Besprechung der in den verschiedenen Ländern beim Auftreten der Diphtherie in Anwendung stehenden Verfügungen. Jahrg. XLV, 1895, p. 12.
9. Derselbe: Ueber die Stellung des Schularztes und Mittelschulprofessors der Hygiene in Ungarn. Jahrg. XXXVIII, 1888, p. 133.
10. Kleine Mitteilung: Ein reif ausgetragener menschlicher *Bicephalus*. Jahrg. XLIV, 1894, p. 101.

Zoologie.

a) Wirbeltiere.

1. Bielz E. A.: Die Fauna der Wirbeltiere Siebenbürgens nach ihrem gegenwärtigen Bestande. Jahrg. XXVIII, 1888, p. 15.
2. Derselbe: Ueber die in Siebenbürgen vorkommenden Fledermäuse. Jahrg. XXXVI, 1886, p. 77.
3. Czynk Ed. v.: Die Zwergmaus, *Mus minulus* Pall. Naturwissenschaftliche Skizze aus Siebenbürgen. Jahrg. XXXIX, 1889, p. 83.
4. Kimakowicz M. v.: Zur Vogelfauna Siebenbürgens. Jahrgang XLV, 1895, p. 32.
5. Klement R.: Ueber das Gefangenleben des Siebenschläfers *Myoxus Glis* L. Jahrg. XLI, 1891, p. 27.
6. Leonhardt Wilh.: Verzeichnis der Vögel Schässburgs nebst biologischen Skizzen. Jahrg. LIII, 1903, p. 1.
7. Hausmann Wilh.: *Bubo maximus* L., Der Uhu. Jahrgang XXX, 1880, p. 49.
8. Derselbe: Vogelvarietäten in Siebenbürgen. Jahrg. XXVIII, 1878, p. 57.
9. Henrich Karl: *Limicola pygmaea* Koch, ein für Siebenbürgen neuer Vogel, und *Phalaropus cinereus* Meyer, eine Seltenheit. Jahrg. XXVIII, 1878, p. 44.
10. Ungar Dr. Karl: Die tierische Abstammung des Menschen. (Vortrag.) Jahrg. LVII, 1907, p. 27.

11. Kleine Mitteilungen:
    a) Bielz E. A.: Ueber das Vorkommen des Birkhuhns *(Tetrao tetris)* in Siebenbürgen. Jahrg. XLVI, 1896, p. 89.
    b) Derselbe: Siebenbürg. Fledermäuse. Jahrg. XXXVII, 1887, p. 143.
    c) Kimakowicz M. v.: *Pelias berus,* var. *prester* L. Jahrg. XLVI, 1896, p. 102.
    d) Derselbe: *Pelias berus* und ihre var. *prester* L. Erwiderung auf v. Mehélys: Einiges über die Kreuzotter. Jahrg. XLVII, 1897, p. 79.
    e) J. Römer: Beobachtungen an einer Wasserralle. Jahrg. XXXIV, 1884, p. 137.
    f) Derselbe: Mäuse Albinos, ebendort, p. 140
    g) » Freundschaft zwischen Hund und Katze ebendort, p. 141.

b) **Wirbellose.**

1. Bielz E. A.: Die Erforschung der Käferfauna Siebenbürgens bis zum Schluss des Jahres 1886. Jahrg. XXXVII, 1887, p. 27.
2. Birthler Friedr.: Ueber siebenbürgische Caraben und deren nächste Verwandte. Jahrg. XXXVI, 1886, p. 55.
3. Derselbe: Ueber die Varietäten der siebenbürgischen Käferart *Carabus Rothi* Dej. Jahrg. XXXV, 1885, p. 69.
4. Czekelius Dr. Dan.: Kritisches Verzeichnis der Schmetterlinge Siebenbürgens, mit Karte und Angabe der Fundorte. Jahrg. XLVII, 1897, p. 1.
5. Derselbe: Beiträge zur Lepidopteren- und Odonatenfauna Siebenbürgens. Jahrg. XLVI, 1896, p. 82.
6. Derselbe: Verzeichnis der bisher in der Umgebung Hermannstadts gefangenen Macrolepidopteren. Jahrg. XLII, 1892, p. 37.
7. Derselbe: Beiträge zur Schmetterlingsfauna Siebenbürgens. Jahrg. XLVIII, 1898, p. 151; Jahrg. L, 1900, p. 80; Jahrg. LIII, 1903, p. 81.
8. Friedenfels Eug. v.: Ueber *Artemia salina* und andere Bewohner der Salzsoolteiche von Salzburg. Jahrg. XXX, 1880, p. 112.
9. Derselbe: Weitere Beobachtungen über *Artemia salina* und die Salzburger Soolteiche. Jahrg. XXXV, 1885, p. 24.

10. Derselbe: Ueber einige Beobachtungen an in den Salzburger Teichen vorkommenden Organismen. Jahrg. XXIX, 1879, p. 158.
11. Fuss Karl: Notizen und Beiträge zur Insektenfauna Siebenbürgens. Jahrg. XXIII, 1873, p. 17; Jahrg. XXIV, 1874, p. 34.
12. Henrich Karl: Verzeichnis der in der nächsten Umgebung Hermannstadts beobachteten Aphiden. Jahrg. XLV, 1895, p. 23.
13. Derselbe: Uebersicht der Arachnidenfauna Siebenbürgens. Jahrg. XXXI, 1881, 1261.
14. Derselbe: Verzeichnis der in den Jahren 1879—1883 bei Hermannstadt beobachteten Blumenwespen *(Anthophila)*. Jahrg. XXX, 1880, p. 179; XXXI, 1881, p. 68; XXXII, 1882, p. 122; XXXIII, 1883, p. 115; XXXIV, 1884, p. 136.
15. Derselbe: Einiges über Kephalopoden. (Vortrag.) Jahrgang XXVIII, 1878, p. 28.
16. Derselbe: Ueber *Phylloxera vostatrix,* Planch. (Vortrag.) Jahrg. XXX, 1881, p. 24.
17. Derselbe: Ueber Spongien. (Vortrag.) Jahrg. XXVII, 1877, p. 29.
18. Jickeli Dr. Carl: Die Fischerei, insbesondere die Perlenfischerei auf Dahlak, Ergebnisse und Beobachtungen. Jahrg. LVII, 1907, p. 43.
19. Derselbe: Zur Molluskenfauna Siebenbürgens. Jahrgang XXVIII, 1878, p. 122.
20. Kimakowicz M. v.: Beitrag zur Molluskenfauna Siebenbürgens. Jahrg. XXXIII, 1883, p. 11; XXXIV, 1884, p. 57; XL, 1890, p. 1.
21. Derselbe: Dr. A. v. Sachsenheims Molluskenausbeute an der West- und Nordküste Spitzbergens im nördlichen Eismeer. Jahrg. XLVI, 1896, p. 67.
22. Derselbe: Prodromus einer Monographie des *Clausilia Subgenus Alopia,* H. u. A. Adams. Jahrg. XLIII, 1893, p. 19.
23. Mocsáry Alex.: Zur Hymenopterenfauna Siebenbürgens. Jahrg. XXIV, 1874, p. 117.
24. Petri Dr. Karl: Beitrag zur siebenbürgischen Käferfauna (3 *Ellescus*-Arten). Jahrg. XXXVI, 1886, p. 72.
25. Derselbe: Monographie des Coleopteren *Genus Liparus* Olw. Jahrg. XLIV, 1894, p. 26.

26. Derselbe: Ueber den Stand der Coleopterenfauna der Umgebung Schässburgs. Jahrg. XLI, 1891, p. 1.
27. Schwab Friedr.: Ueber das Vorkommen von *Cicindela elegans* Fisch in Siebenbürgen. Jahrg. XXXIX, 1889, p. 90.
28. Strobl Gabriel Prof.: Siebenbürgische Zweiflügler. Jahrgang XLVI, 1896, p. 11.
29. Derselbe: Hymenopteren aus Ungarn und Siebenbürgen. Jahrg. L, 1900, p. 43.
30. Vest Wilh. v.: Bivalvenstudien. Jahrg. L, 1900, p. 89.
31. Derselbe: Entwurf einer Einteilung der lebenden Bivalven nach dem Schlossbau. Jahrg. XLVIII, 1898, p. 136.
32. Derselbe: Ueber die Bildung und Entwicklung des Bivalvenschlosses mit 3 Tafeln. Jahrg. XLVIII, 1898, p. 25.
33. Kleine Mitteilungen:
    a) Zur Fauna Siebenbürgens (Literaturbericht). Jahrgang XLVII, 1897, p. 85.
    b) Die Abdominalzange der Forficuliden. Jahrg. XLVI, 1896, p. 103.
    c) Beitrag zur Käferfauna Siebenbürgens. Jahrg. XXVII, 1877, p. 92.
    d) Die Vermehrung der Käferfauna Siebenbürgens. Jahrgang XLV, 1895, p. 52.
    e) Biologische Notiz über Mollusken. Jahrg. XLV, 1895, p. 57.
    f) Myriopoden Siebenbürgens. Jahrg. XLVI, 1896, p. 97.
    g) Neue siebenbürgische Schmetterlinge. Jahrg. XLIV, 1894, p. 102.
    h) Auftreten kleiner Käfer, Lebenszähigkeit. Jahrg. XXXII, p. 118.

Botanik.

1. Barth Josef: Eine botanische Exkursion ins Hátszeger Tal, dann in die beiden Schieltäler und auf das Paringgebirge vom 22.—26. August 1882. Jahrg. XXXIII, 1883, p. 1.
2. Derselbe: Eine botanische Exkursion auf die Vlegyasa. Jahrg. XLII, 1892, p. 30.
3. Bielz E. A.: Das Vorkommen und die Verbreitung des Sade-Wachholders in Siebenbürgen. Jahrg. XXXVI, 1886, p. 48.

4. Derselbe: Die in Siebenbürgen wild wachsenden Arten der *Syringa*. Jahrg. XXXVI, 1886, p. 51.
5. Flatt Karl v.: Briefe über *Syringa Josikaea*, Jaqu. Fil. Jahrg. XL, 1890, p. 113.
6. Fuss Michael: Herbarium normale transsylvanicum. Cent X und XI nebst Inhalt des ersten Tausend. Jahrg. XXII, 1872, p. 38.
7. Kanitz Dr. August: Noch einmal über Josef v. Lerchenfeld und dessen botanischen Nachlass. Jahrg. XXXIV, 1884, p. 13.
8. Römer Julius: Beitrag zur Flora von Salzburg. Jahrgang XXXV, 1885, p. 38.
9. Derselbe: Ueber die Fortsetzung des von Michael Fuss begonnenen Herbarium normale transsylvanicum. Jahrgang XLI, 1891, p. 31.
10. Schullerus Dr. Josef: Zur Blütenbiologie des Gartenmohns. Jahrg. LVII, 1907, p. 69.
11. Schulzer v. Müggenburg Stef.: Unbefangene Revision der Előmunkálatok Magyarhon gombavirányához, irta Haszlinsky Frigyes, Budapest, 1885. Jahrg. XXXV, 1885, p. 49.
12. Kleine Mitteilungen:
    a) Ein Ausflug in das Rodnaer Gebirge (Dr. Ungar). Jahrgang LVII, 1907, p. 80.
    b) Zur Cryptogamenflora Siebenbürgens. Jahrg. XXVII, 1877, p. 97.
    c) Die Laubmoose der Umgebung von Déva. Jahrg. XLVI, 1896, p. 90.
    d) Mitteilungen über fünf im Sommer 1878 beobachtete morphologische Abweichungen von der normalen Entwicklung. Jahrg. XXIX, 1879, p. 107. (Jul. Römer.)
    e) Notiz zur Metamorphose der Pflanzen. (Karl Fuss.) Jahrg. XXII, 1872, p. 36.
    f) Verbänderung eines Astes von *Alnus incana* und Beitrag zur Flora von Zajzon. (Julius Römer.) Jahrgang XXXIV, 1884, p. 142. (J. Römer.)
    g) *Pinus cembra* L. Jahrg. XLV, 1895, p. 56. (E. A. Bielz.)
    h) Ueber die verschiedenen Windungsrichtungen der Schlingpflanzen. Jahrg. XLV, 1895, p. 55.

Mineralogie und Geognosie.

1. Benkő Dr. G. und Jahn K.: Ueber ein eigentümliches Erdharz oder asphaltartiges Mineral von Sil-Vajdei. (Pyroretin oder Bielzit?) Jahrg. XXXVI, 1886, p. 85.
2. Bielz E. A.: Die in Siebenbürgen vorkommenden Mineralien und Gesteine nach den neuesten Untersuchungen revidiert und zusammengestellt. Jahrg. XXXIX, 1889, p. 1.
3. Derselbe: Bemerkungen über das Vorkommen von hydraulischem Kalk in der Nähe von Hermannstadt. Jahrgang XXIX, 1879, p. 64.
4. Derselbe: Der Meteorsteinfall von Mócs. Jahrg. XXXII, 1882, p. 126.
5. Derselbe: Die Trachyttuffe Siebenbürgens. Jahrg. XXV, 1875, p. 86.
6. Römer Julius: Ist die Wolkendorfer Concordiakohle Braunkohle oder Steinkohle? Jahrg. XXIX, 1879, p. 104.
7. Kleine Mitteilungen:
   a) Kleine Mitteilungen von Julius Römer. (Besondere Krystallisation des Wassers). Jahrg. XXXII, 1882, p. 118.
   b) Petrographische Studie über Andesite des Hargitagebirges. Jahrg. XLV, 1895, p. 50.
   c) Dacittuffkonkretionen im Dacittuff. Jahrg. XLIV, 1894, p. 102.
   d) Das eigentümliche Erdharz in den tertiären Steinkohlenlagern am Vulkanpass. (E. A. Bielz.) Jahrg. XXXVII, 1887, p. 143.
   e) Die Eruptivgesteine von Alsó-Rákos und Héviz. Jahrgang XXVIII, 1877, p. 84.
   f) Marmorvorkommen bei Unter-Schebesch (Dr. J. Capesius). Jahrg. XLIII, 1893, p. 91.
   g) Einige Mineralien von Kis-Almás im Hunyader Komitat in krystallographischer Beziehung. Jahrg. XLVI, 1896, p. 96.
   h) Syenit von Ditró. Jahrg. XXVII, 1877, p. 84.
   i) Die Gesteine der Trachytfamilie der Siebenbürger Erzgebirge. Jahrg. XLV, 1895, p. 48.
   k) Trachyttuffe. Jahrg. XXVII, 1877, p. 91.

Geologie und Palaeontologie.

1. Böttger O.: Zur Kenntnis der mittelmiocaenen Schichten von Kostej im Banat (Krassó-Szörényer Komitat). Jahrgang XLVI, 1896, p. 49; LI, 1901, p. 1; LIV, 1904, p. 1; LV, 1905, p. 101 (1).
2. Capesius Dr. Josef: Mitteilungen über die Bodenverhältnisse Hermannstadts auf Grund von Brunnenbohrungen. Jahrg. XLI, 1891, p. 56.
3. Foith Karl: Anregungen im Bereich des geologischen Forschens. Jahrg. XXIX, 1879, p. 91.
4. Derselbe: Nähere Ausführung der Idee von dem Vorhandensein einer inneren dynamischen Umwandlung im Mineralreiche etc. Jahrg. XXX, 1880, p. 63.
5. Derselbe: Die kohlensauren und schwefeligen Quellen im Osten Siebenbürgens. Jahrg. XXXI, 1881, p. 40.
6. Derselbe: Gegenbemerkungen zu den von K. Henrich gemachten Bemerkungen zu obigem Aufsatze. Jahrgang XXXII, 1882, p. 88.
7. Guist Moritz: Aus der Entwicklungsgeschichte der Erde. (Vortrag.) Jahrg. XXVIII, 1878, p. 77.
8. Henrich Karl: Bemerkungen zu dem Aufsatz von Foith: Die kohlensauren und Schwefelquellen in Ostsiebenbürgen. Jahrg. XXXI, 1881, p. 52.
9. Oebbeke Dr. und Dr. Blankenhorn: Bericht über die im Herbst 1899 gemeinsam unternommene geologische Rekognoszierungsreise in Siebenbürgen. Jahrg. L, 1900, p. 1.
10. Neugeboren J. Ludw.: Systematisches Verzeichnis der in den Straten von Bujtur unweit Vajda-Hunyad vorkommenden fossilen Tertiär-Bivalvengehäuse. Jahrg. XXVIII, 1878, p. 63.
11. Derselbe: System, Verzeichnis der in den Tegelgebilden von Ober-Lapugy vorkommenden Conchylien. Jahrg. XXIX, 1879, p. 110.
12. Derselbe: Systemat. Verzeichnis der in den Miocaenschichten von Ober-Lapugy vorkommenden fossilen Korallen. Jahrg. XXVII, 1877, p. 41.
13. Pfaff Josef: Beiträge über den Stand der Kohlenfrage in Siebenbürgen. Jahrg. XXV, 1875, p. 18.

14. Phleps Otto: Ueber das Skelett eines weiblichen *Bison priscus* Boj. sowie andere Bosreste aus dem Diluvium Siebenbürgens (mit 10 Tafeln). Jahrg. LVI, 1906, p. 1.
15. Derselbe: Vorarbeiten zur Ermittelung der Grundwasserverhältnisse der Stadt Hermannstadt. Jahrg. XLIII, 1893, p. 59.
16. Römer Julius: Der Durchschlag der Steinkohlengrube Concordia bei Wolkendorf. Jahrg. XXXV, 1885, p. 32.
17. Derselbe: Die Steinkohlengrube Concordia bei Wolkendorf, geologische Skizze. Jahrg. XXVIII, 1878, p. 47.
18. Schuster Martin: Ueber die Eiszeit. (Vortrag.) Jahrgang XXVI, 1876, p. 79.
19. Derselbe: Die Schlammquellen und Hügel bei den Reussener Teichen. Jahrg. XXXII, 1882, p. 158.
20. Derselbe: Das Erdbeben vom 30. Oktober 1880 in Siebenbürgen. Jahrg. XXXI, 1881, p. 10.
21. Kleine Mitteilungen:
    a) Tertiäre Bryozoen aus Siebenbürgen. Jahrg. XLIV, 1894, p. 94.
    b) Durchforschung des Zibingebietes bei Talmatsch. Jahrgang XLIII, 1893, p. 86.
    c) Exkursionsbericht von O. Phleps über die Gegend von Talmatsch. Jahrg. XLIV, 1894, p. 90.
    d) Neue geologische Uebersichtskarte von Siebenbürgen. Jahrg. XLIV, 1894, p. 98.
    e) Geologische Mitteilung von E. A. Bielz. (Litteratur.) Jahrg. XLIV, 1894, p. 94.
    f) Geologische Notizen von E. A. Bielz. (Kakova Petrefakten, Freck Kohle, *Strontianocalcit*, Rohrbach Bad, Schlammquellen im Jungenwald.) Jahrg. XXXII, 1882, p. 148.
    g) Geologische Verhältnisse zwischen Altfluss und Grosser Kokel. Jahrg. XLIV, 1894, p. 98.
    h) Geologische Verhältnisse des Gyaluer Hochgebirges. Jahrg. XLIV, 1894, p. 95.
    i) Die montan-geologischen Verhältnisse von Zalathna und Umgebung. Jahrg. XLVI, 1896, p. 94.

k) Montan-geologische Verhältnisse des Zinnoberbergwerkes Dumbrava und Baboja bei Zalathna. Jahrgang XLVI, 1896, p. 94.

l) Beiträge zur Glacial-Flora Siebenbürgens. Jahrg. LVII, 1907, p. 78.

m) *Gryphaea Eszterházy* Pav., deren Vorkommen und Verbreitung. Jahrg. XLVI, 1896, p. 96.

n) Studien über erdölführende Ablagerungen in Ungarn. Jahrg. XLV, 1895, p. 40.

o) Das Erdölvorkommen von Sósmező im Ojtozpasse. Jahrg. XLV, 1895, p. 40.

p) Die Lignitbildungen des Széklerlandes. Jahrg. XLV, 1895, p. 43.

q) Die Kalktuffablagerungen von Borszék. Jahrg. XLV, 1895, p. 41.

r) Fossile Ostracoden aus Siebenbürgen. Jahrg. XLIV, 1894, p. 94.

s) Miocaenes Petrefaktenlager Michelsberg. Jahrg. XLIII, 1893, p. 92.

t) Pontische Ablagerungen in Siebenbürgen. Jahr. XLIII, 1893, p. 94.

u) *Prohyrakodon orientalis*, ein neues vorwestliches Säugetier aus den mitteleocaenen Schichten Siebenbürgens. Jahrg. XLVI, 1896, p. 95.

v) Beitrag zur Tertiärflora Siebenbürgens. Jahrg. LVII, 1907, p. 79.

w) Tiefbohrungen, Notiz. Jahrg. XXX, 1880; Verhandlungen XXVIII.

x) Die Torflager Ungarns. Jahrg. XLIV, 1894, p. 95.

y) Das Trachytgebirge Hargita (Notiz). Jahrg. XXVII, 1877, p. 84.

z) Nachrichten über Erdbeben. Jahrg. XXX, 1880, p. XXVII (Verhandlungen).

Chemie.

1. Fieltsch Josef: Chemische Analyse des Wassers aus den Schlammquellen bei den Reussener Teichen. Jahrg. XXXII, 1882, p. 165.

2. Göbbel Johann: Chemische Analyse des Wassers aus der städtischen Wasserleitung zu Hermannstadt. Jahrg. XXV, 1875, p. 83.
3. Jahn Dr. Karl: Analyse einiger Siebenbürger Weine. Jahrg. XXXVII, 1887, p. 143.
4. Pfaff Josef: Die Kohle von Petrozsény. Jahrg. XXIII, 1873, p. 38.
5. Kleinere Mitteilung: Chemische Analyse des Mineralwassers von Toplicza. Jahrg. XLVI, 1896, p. 96.

Physik und Astronomie.

1. Guist Moritz: Die heutige Astronomie und Alexander v. Humboldts Kosmos. (Vortrag.) Jahrg. XXX, 1880, p. 1.
2. Derselbe: Ueber die Dämmerungserscheinungen des Winters. 1883/4. Jahrg. XXXV, 1885, p. 1.
3. Derselbe: Die Milchstrasse. (Vortrag.) Jahrg. XXIX, 1879, p. 32.
4. Derselbe: Der innere Marsmond und die Kant-Laplacesche Hypothese. Jahrg. XXIX, 1879, p. 56.
5. Derselbe: Ein Beitrag zur Erforschung der Natur der Kometen. Jahrg. XXVI, 1876, p. 23.
6. Capesius Gustav: Ueber elektrische Beleuchtung. (Vortrag.) Jahrg. XXXIII, 1883, p. 84.
7. Schuster Martin: Ueber Spektralanalyse. (Vortrag.) Jahrgang XXIV, 1874, p. 41.

Meteorologie.

1. Frauberger Heinrich: Zur Kenntnis der klimatischen Verhältnisse der Polarzone. (Vortrag.) Jahrg. XXIX, 1879, p. 80.
2. Gottschling Adolf: Anleitung zu meteorologischen Beobachtungen. Jahrg. XXXII, 1882, p. 58.
3. Derselbe: Uebersicht der Witterungserscheinungen in Hermannstadt im Jahre 1883 Jahrg. XXXIV, 1884, p. 117; im Jahre 1884 Jahrg. XXXV, 1885, p. 77; in den Jahren 1885 und 1886 Jahrg. XXXVII, 1887, p. 115; in den Jahren 1887, 1888 und 1889 Jahrg. XLI, 1891, p. 65; in den Jahren, 1890 und 1891 Jahrg. XLII, 1892, p. 55; in den Jahren

1892—1894 Jahrg. XLIV, 1894, p. 53; in den Jahren 1895—1899 Jahrg. XLIX, 1899, p. 7; in den Jahren 1900 bis 1902 Jahrg. LII, 1902, p. 45; in den Jahren 1903 bis 1904 Jahrg. LIV, 1904, p. 101; in den Jahren 1905 und 1906 Jahrg. LVII, 1907, p. 87.

4. Reissenberger Ludwig: Die Witterungserscheinungen in Siebenbürgen in den Jahren: 1870 Jahrg. XXII, 1872, p. 56; 1871 Jahrg. XXIII, 1873, p. 40; 1872 Jahrg. XXIV, 1874, p. 65; 1873 Jahrg. XXV, 1875, p. 33; 1874 Jahrgang XXVI, 1876, p. 95; 1875 Jahrg. XXVII, 1877, p. 52.
5. Derselbe: Witterungserscheinungen in Hermannstadt in den Jahren: 1876 und 1877 Jahrg. XXVIII, 1878, p. 126; 1878 Jahrg. XXIX, 1879, p. 141; 1879 und 1880 Jahrgang XXXI, 1881, p. 70; 1881 und 1882 Jahrg. XXXIII, 1883, p. 117.
6. Derselbe: Ueber die Abnahme der Wärme mit der Höhe, nach Beobachtungen in Hermannstadt und an einigen Orten auf dem südlichen Grenzgebirge Siebenbürgens. Jahrgang XXXII, 1882, p. 95.
7. Derselbe: Ueber die Zeit der Blüte und Fruchtreife des Roggens, der Weinrebe und des Maises, nach vieljährigen Beobachtungen in der Umgebung von Hermannstadt. Jahrgang XXXVIII, 1888, p. 121.
8. Derselbe: Ueber die Kälterückfälle im Mai mit Beziehung auf Hermannstadt und Siebenbürgen. Jahrg. XXXVII, 1887, p. 6.

Geographie.

1. Bielz E. A.: Trigonometrische Höhenmessungen im Osten Siebenbürgens. Jahrg. XXV, 1875, p. 25.
2. Derselbe: Trigonometrische Höhenmessungen aus dem südlichen Teil Siebenbürgens. Jahrg. XXVI, 1876, p. 71.
3. Reissenberger Ludwig: Drei Bergriesen des siebenbürgisch-rumänischen Grenzgebirges: 1. Ciortea, p. 15; 2. Der grosse Negoi p. 27; 3. Vârful Mândrei (Mândrea) p. 34 Jahrg. XXXVI, 1886, p. 15.
4. Schuster Martin: Einige Höhenbestimmungen im Zibin-Mühlbachgebirge, dann im Fogarascher Gebirge und in der Umgebung Hermannstadts. Jahrg. XXX, 1880, p. 183.

5. Derselbe: Temperatur einiger Quellen und Gebirgsseen im Zibin-Mühlbach- und Fogarascher Gebirge. Jahrg. XXX, 1880, p. 187.
6. Kleine Mitteilung: Quellentemperatur und Bergnamen im Csindrelgebiet. Jahrg. XLIII, 1893, p. 91.

Verschiedenes.

1. Kimakowicz M. v.: Apparate zum Fang von Mikroarthropoden. Jahrg. XL, 1890, p. 123.
2. Schuster Martin: Die Expedition des Chalenger. (Vortrag.) Jahrg. XXIX, 1879, p. 66.
3. Derselbe: Das Alter des Menschengeschlechtes. (Vortrag.) Jahrg. XXVIII, 1878, p. 104.
4. Biographisches und Nekrologe:
   - *a)* Guist Moritz: Joh. Keppler. (Vortrag.) Jahrg. XXIII, 1873, p. 29.
   - *b)* Capesius Dr. Josef: Eduard Albert Bielz mit einem Anhang: Literarische Arbeiten von E. A. Bielz. Jahrgang XLVIII, 1898, p. 1.
   - *c)* Nekrolog: Franz Binder. Jahrg. XXVI, 1876, p. 17.
   - *d)* » Eugen Freiherr v. Friedenfels. Jahrgang XXXVI, 1886, p. 1.
   - *e)* Nekrolog: Fr. Fr. Fronius. Jahrg. XXXVII, 1887, p. 1.
   - *f)* » Karl Fuss. Jahrg. XXVI, 1876, p. 11.
   - *g)* » Michael Fuss. Jahrg. XXXIV, 1884, p. 1.
   - *h)* » Moritz Guist, eine Skizze seiner wissenschaftlichen Lebensarbeit. Jahrg. XLII, 1892, p. 1.
   - *i)* Nekrolog: Dr. Franz Herbich. Jahrg. XXXVIII, 1888, p. 7.
   - *k)* Nekrolog: Samuel Jickeli. Jahrg. XXXVI, 1886, p. 6.
   - *l)* » Dr. G. A. Kayser. Jahrg. XXIX, 1879, p. 27.
   - *m)* » C. W. Maetz. Jahrg. XLVI, 1896, p. 1.
   - *n)* » Johann Ludwig Neugeboren. Jahrgang XXXVIII, 1888, p. 1.
   - *o)* Nekrolog: Florean Porcius. Jahrg. LVII, 1907, p. 84.
   - *p)* » Ludwig Reissenberger. Jahrg. XLV, 1895, p. 1.

q) Nekrolog: Karl Riess. Jahrg. XXXIV, 1884, p. 10.
r) » Dr. Ferd. Schur, ein Blatt der Erinnerung. Jahrg. XLIII, 1893, p. 1.

5. Ausflüge nach Talmatsch, Talmatschel, Zoodt und Grosspold. Jahrg. XXX, 1880, p. XXV—XXVII Verhandlungen.
6. Oesterreichischer Bund der Vogelfreunde. Jahrg. XLVI, 1896, p. 103. Kleine Mitteilungen.
7. Schuster Martin: Zusammenstellung der in den 21 Jahren nach seiner Gründung vom Siebenbürgischen Verein für Naturwissenschaften veröffentlichten Arbeiten. Jahrg. XXII, 1872, p. 15.
8. Plan zur Durchforschung des Hermannstädter Stuhles. Jahrg. XXIV, 1874, p. 10.
9. Vertrag über den Verkauf der archaeologisch-numismatischen Sammlung und Verzeichnis derselben. Jahrgang XXVII, 1877, p. 100.
10. Satzungen für Benützung der Vereins-Bibliothek. Jahrgang XXX, 1880, p. XXXI der Verhandlungen.

Bücherreferate.

Referat über die fossile Flora des Schieltales.

Von

Prof. **F. Pax.**

(Vorgetragen in der Sitzung vom 26. Mai 1908 von C. Henrich.)

Herr Prof. Dr. Ferd. Pax aus Breslau hatte während seiner wiederholten Sammelreisen in Siebenbürgen Gelegenheit, sich ein reiches Material an Pflanzenpetrefakten aus Petrozsény und Umgegend zu verschaffen, dessen Bearbeitung er im 4. Heft des 40. Bandes von Englers botanischen Jahrbüchern veröffentlicht.

Die geologischen Verhältnisse sind nachfolgende:

Unter recenten Ablagerungen folgen

1. zunächst Sandsteine, Schiefertone, Konglomerate ohne deutliche organische Reste, dann
2. feinkörniger Sandstein, Schieferton, Mergel, Lehm, bituminöse Schiefer, Kohlenflötze reichlich Reste im Hangenden und Liegenden führend, darunter
3. grobkörnige Sandsteine, Konglomerat Schieferton, alle fossilienfrei.

Unter diesen, dem Tertiär zugehörenden Schichten liegt dann krystallinisches Gestein, Urkalk.

Die pflanzlichen Petrefakten dieses Fundortes wurden zuerst in einigen Arten von Dionys Stur,[1] dann von Oswald Heer,[2] endlich von M. Staub[3] beschrieben. Letzterer veröffentlichte in seiner Liste die stattliche Zahl von 92 Arten, doch äusserte schon bei der Besprechung dieser Arbeit Engler[4] seine Bedenken gegen manche von Staubs Bestimmungen.

---

[1] Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, Wien, XIII., 93.
[2] Mitteilungen Jahrbuch ung.-geolog. Anstalt II., 3.
[3] Mitteilungen Jahrbuch ung.-geolog. Anstalt VII., 223.
[4] Englers bot. Jahrbuch, IX. Literaturb. 3.

In der Tat sieht sich Prof. Pax gezwungen, eine grössere Zahl der von Staub neu benannten Arten, weil sie auf zur sicheren Bestimmung ungenügend erhaltenen Resten aufgebaut sind, bei den Ergebnissen seiner Arbeit auszuschliessen, obwohl er sie zum grössten Teil in Stücken seines Materiales wieder erkennen konnte, so dass nur die sicher zu identifizierenden Arten bei seinen Schlussfolgerungen berücksichtigt erscheinen. Die Fossilien bestehen

1. in Hölzern, zum Teil noch aufrechtstehend eingebettet, bis meterdick und durch Kalk versteinert. Sie sind zum erstenmal durch Pax mikroskopisch untersucht;
2. in Blättern und Zweigen, von Staub fasst allein berücksichtigt;
3. in Blüten, die, obwohl gerade sie eine sichere Bestimmung besonders begünstigen und ziemlich häufig sind, von Staub gänzlich vernachlässigt wurden.

Die Kohle selbst enthält keine deutlichen Reste.

Die Untersuchung von acht Holzproben ergab, trotz deren sehr verschiedenem Aussehen, die merkwürdige Tatsache, dass sie alle demselben Typus angehören. Es handelt sich um ein Nadelholz, entweder *Taxodium* oder *Sequoia*, deren Holz sich mikroskopisch nicht mit Sicherheit unterscheiden lässt. Wahrscheinlich gehört die Mehrzahl zu *Sequoia*. von der sich Nadeln und ausgefallene Samen besonders häufig finden, doch finden sich auch deutliche Reste von *Taxodium*.

Die von Dr. Pax neuerdings als sicher bestimmbar aufgezählten Pflanzen, 34 Arten, verteilen sich auf folgende Familien: 3 Polypodiaceen, 1 Osmundacee und eine Salviniacee, also 4 Land- und 1 Wasserfarn, 3 Pinaceae, 1 Glumiflore, 1 Palme, 1 Liliacee *(Smilax)*, 4 Iuglandaceae, 2 Myricaceae, 4 Betulaceae, 2 Lauraceae, 1 Platane, 2 Celastraceae *(Evonymus)*, 1 Ahorn, 3 Rhamnaceae, 1 Tiliaceae *(Grewia)*, alles Waldpflanzen. Man ist also berechtigt, die Petrozsényer Flora als ausgesprochene Waldflora zu betrachten u. zw. herrschte Nadelholz (die zahlreichen Stammreste!), dem Laubhölzer untermischt waren, vor.

Staub fasst die Ergebnisse seiner Untersuchungen in folgende Sätze zusammen: 1. die Flora ist oberoligocen, 2. sie besteht aus Hydromegathermen, 3. das überwiegende Element

bilden Pflanzen der heutigen südamerikanischen Flora, insbesondere Brasiliens. Der tropische Charakter wird durch Sippen der altweltlichen Tropenflora erhöht.

Die Pflanzen des nördlichen Florenreiches verhalten sich zu den tropischen wie 1 : 2, Australien ist durch 2, das Capland durch eine Art vertreten.

Die Nachprüfung dieser ganz unter dem Einfluss Ungers und Ettinghausens, die für die Tertiärflora einen tropischen und australischen Charakter annehmen, stehenden Thesen führt Dr. Pax nun zu ganz anderen Resultaten.

Da nur die systematisch sicher bestimmten Sippen zum Vergleich herangezogen werden können, kommen zwar weniger Sippen in Betracht. Das Resultat steht aber, im Gegensatz zu Staub, im besten Einklang mit der Pflanzengeographie und der monographischen Durcharbeitung zahlreicher Gattungen.

Es gehören an der ganzen nördlichen gemässigten Zone die nächsten Verwandten von 6 Arten, davon bewohnen gegenwärtig ein sehr lückenhaftes Areal 3.

In den aussertropischen Gebieten der alten Welt heimisch 2, dem Atlantischen Nordamerika 5, dem pazifischen Nordamerika 1 die häufige *Sequoia* Langsdorfi, Zentral- und Ostasien 8. Zur Vegetation des Mittelmeergebietes im weitesten Sinne gehören 6.

Subtropische Ánklänge, die aber mehr auf altweltliche als amerikanische Gebiete hinweisen 3. Nach diesen Ergebnissen muss für die Schieltaler Flora ein subtropisches Klima angenommen werden, das Klima war mesotherm, aber keinesfalls hydromeagtherm. Nach vorn häufig verbreiterte lederartige Blätter und verhältnismässig seltene Träufelspitzen sprechen gegen häufige grosse Niederschläge. (Das Vorkommen der Sumpfcypresse *Taxodium*, verlangt allerdings feuchten Boden.)

Die zu entgegengesetzten Resultaten führenden Berechnungen Staubs beruhen eben auf seinen Bestimmungen, von denen 35 % neue Arten sind. Der grösste Teil dieser Neuarten deckt sich aber mit den nach Pax nicht sicher bestimmbaren.

Prüft man die Schieltaler Flora hinsichtlich der Arten, die sich auch anderwärts gefunden haben, auf ihr geologisches Alter, so findet man 24 Arten, die sich sowohl im Oligocen als Miocen finden; 6 davon kommen auch an eocenen, 7 auch

an pliocenen Fundstellen vor. Das Alter der Flora kann daher aus ihrem Bestand allein sowohl oligocen als miocen sein.

Vergleicht man aber unsere Flora mit der wohlerhaltenen Bernsteinflora des Samlandes, die echt oligocen ist, so zeigt diese letztere, obwohl 10 ° nördlicher stammend, in weit höherem Maße tropische Formen im Gemisch mit Formen gemässigter Areale, aber auch die Gattungen gemässigter Striche zeigen in ihren Arten einen ausgesprochenen subtropischen Charakter; die tropischen Arten aus den Familien der Loranthaceae, Lauraceae, Connaraceae, Euphorbiaceae fehlen in Petrozsény gänzlich.

Man muss also die Petrozsényer Flora eher für die untere Stufe der Miocen als für das Oligocen bezeichnend halten. Wenn dem die Fauna, übrigens sehr artenarm, nach Angabe der Forscher zu widersprechen scheint, so möchte ich auf einen Ausspruch Hauers in seiner Geologie von Oesterreich-Ungarn verweisen, Pag. 506, welcher lautet: »Eine Grenze zwischen Eocen und Neogen, wie wir sie annehmen, da uns dieselben den tatsächlichen Verhältnissen der alpinen Ablagerungen am besten zu entsprechen scheint, würde in den norddeutschen Gebieten eine, wie ich gerne zugebe, naturwidrige Zerreissung des Komplexes der dortigen Oligocen-Ablagerungen bedingen. Ebenso naturwidrig wäre es aber, wollten wir in unserem Gebiet die unteren böhmischen Braunkohlen von den höheren, dann die höheren Nummelitenschichten der Alpen von den tieferen trennen und erstere und letztere zu einer selbständigen Formation verbinden.«

Hauer lässt nämlich in dem zitierten Werk das Oligocen ganz fallen, weil es in dem bearbeiteten Gebiet weder nach unten, noch nach oben streng abzugrenzen ist, und vereinigt die tieferen Horizonte mit dem Eocen, die höheren namentlich die für Petrozsény in Betracht kommenden aquitanischen Gebilde mit den jüngeren Tertiärschichten zu seinem Neogen.

Heer hat darauf hingewiesen,[1] dass die Flora von Petrozsény mit der von Thalheim und Szakadat keine einzige Art gemeinsam habe.

Nun ist von vorneherein keine grössere Uebereinstimmung beider zu erwarten, da Petrozsény der tiefsten, aquitanischen,

[1] Heer, Braunkohlenflora des Schielthales siehe 2.

Thalheim der weit jüngeren sarmatischen Stufe des Neogen Hauers angehört, wozu noch kommt, dass Petrozsény eine ausgesprochene Waldflora aufweist, während in Thalheim—Szakadat das vorherrschende Fossil ein Meerestang, *Cystoseirites*, beweist, dass wir es mit einer Meeresbucht, in die nur gelegentlich Pflanzenteile des nahen Landes gerieten, zu tun haben. Nichts destoweniger haben sich verschiedene gemeinsame Arten, so z. B. *Engelhartia vera*, Saball gefunden, ja bei einer von Dr. Pax im Vorjahre in meiner Begleitung unternommenen Exkursion nach Thalheim und Szakadat fand sich ein ziemilch wohlerhaltener Zapfen von *Sequoia*, die ja in Petrozsény so häufig ist.

Berge's Schmetterlingsbuch

(neunte Auflage)

von Professor Dr. **H. Rebel.**

In der E. Schweizerbart'schen Verlagsbuchhandlung — Naegele und Dr. Sproesser — Stuttgart, erscheint lieferungsweise in neunter Auflage Fr. Berge's Schmetterlingsbuch von Professor Dr. H. Rebel in Wien.

Von dem »alten Berge« hat das Werk wohl nur noch den Namen und die ganz allgemeine Anordnung übernommen, im übrigen haben wir es aber mit einem ganz neuen und sagen wir es gleich: für Anfänger, Sammler und Fachmann gleich unentbehrlichen Handbuche zu tun.

Der allgemeine Teil vermittelt in fünfzehn Abteilungen alles Wissenswerte über Systematik, Organisation und Entwicklung der Lepidopteren. Die Biologie und Oekologie, die Faunistik und geographische Verbreitung, Kapitel, auf die heute wohl nicht nur bei uns mit Recht im Schulunterricht ein grosses Gewicht gelegt wird, sind im breitesten Rahmen berücksichtigt. Aber auch Fang und Zucht, Präparation, Ordnen, Aufbewahren und Anlegen einer Sammlung, ja Versandt, Kauf und Tausch, also Fragen von rein praktischer Bedeutung, die hauptsächlich für den Liebhaber und Sammler von Interesse sind, finden weitgehende Würdigung.

Der spezielle Teil enthält die systematische Bearbeitung der Großschmetterlinge Mitteleuropas, wobei aber die Formen der angrenzenden Länder ebenfalls berücksichtigt sind. Diese Beschränkung auf das mitteleuropäische Gebiet ist besonders dankenswert. Es wird dadurch unnötiger Ballast vermieden, die Uebersichtlichkeit gefördert. Analytische Tabellen der Familien und Gattungen, wo es von praktischem Werte war auch der Arten, fördern die Benützbarkeit des Werkes. Geradezu klassisch ist die Klarheit und Schärfe, mit welcher in dem ungeheuren Wuste der neuerer Zeit aufgestellten Varietäten, Aberrationen, Formen, Lokalformen und Unter-

formen deutlich und sicher der Weg gewiesen, Wesentliches und Unwesentliches geschieden, Verworrenheit und Unsicherheit in Nomenclatur und Synonymie gelöst werden.

Wünschenswert wäre es, wenn sich der Verfasser entschliessen könnte, auch die sogenannten Mikrolepidopteren in gleicher Weise zu behandeln. Ist doch die Trennung in Makro- und Mikrolepidopteren eine völlig willkürliche und unbegründete, und sicher nur der Mangel eines brauchbaren Handbuches daran schuld, dass diese ungleich interessantere Abteilung der Lepidopteren so wenig Liebhaber und Sammler findet. Wer wäre aber, gerade nach dem vorliegenden klassischen Werke zu urteilen, berufener zur Leistung dieser, gewiss schwierigen Arbeit, als gerade Professor Dr. H. Rebel?

Bei den beigegebenen Farbentafeln, die die vorzüglichste technische Ausführung zeigen, ist besonders hervorzuheben, dass, entsprechend der ursprünglichen Anordnung, nur ausgewählte typische Formen, diese aber mit den früheren Ständen und der Futterpflanze zusammen abgebildet erscheinen. Sie genügen vollkommen zur Orientierung und sicheren Einführung in das Gebiet, vermeiden aber die Förderung der Oberflächlichkeit, wie sie die Benützung von »Bilderbüchern« so leicht im Gefolge hat.

Abbildungen im Texte — siehe z. B. das Genus Hesperia — fördern das Verständnis und leiten sicher bei der Bestimmung.

Die Verlagsbuchhandlung hat sich angelegen sein lassen, durch vornehme Ausstattung des Buches, klaren übersichtlichen Druck und prächtige technische Ausführung der naturtreuen Farbentafeln die äussere Form dem gediegenen Inhalte würdig zu gestalten.

So kann dieses Werk, da auch der Preis ein geringer ist (eine Lieferung Mark 1·20, das vollständige Werk gebunden etwa Mark 26·50) allen auf das wärmste empfohlen werden, die sich mit Lepidopteren beschäftigen; namentlich sollte es aber als sicherer Wegweiser in keiner unserer Schulbibliotheken fehlen.

Cz.



Durch die Buchhandlung Franz Michaelis in Hermannstadt können bezogen werden:

Ackner M. J., *Mineralogie Siebenbürgens, mit geognostischen Andeutungen.* Gr. 8⁰. (XV. 391 S. mit 8 lith. Taf. u. 1 geognost. oryktognost. Karte Siebenbürgens.) Hermannstadt, 1855 . . . . K 9·44

Baumgarten Joh. Christ. Gottlob, *Enumeratio Stirpium Magno Transsilvaniae Principatui praeprimis Indigenarum.* Tomus quartus. Classis XXI; *Cryptogamarum,* sect. I—III, exhibens 8⁰, (IV., 236 S.), Cibinii, 1846. Beigebunden:
a) **Mich. Fuss, J. C. G. Baumgarten,** *Enumerationis Stirpium Transsilvaniae Indigenarum.* Mantissa I (II., 82 und VIII Seiten), Cibinii, 1846;
b) **Mich. Fuss,** *Indices ad J. C. G. Baumgarten Enumerationem stirpium Transsilvanicarum* (112 Seiten). Cibinii . . . . geh. K 2·—

Bielz E. A., *Fauna der Land- und Süsswasser-Mollusken Siebenbürgens.* 2. Auflage 8⁰ (216 S.). Hermannstadt, 1867 . . . . geh. K 1·60

— — — *Fauna der Wirbeltiere Siebenbürgens.* 2. Aufl. Enthalten in: Verhandlungen und Mitteilungen etc. XXXVIII. Jahrg., 1888 (S. 15—120) geh. K 6·—

— — — *Die in Siebenbürgen vorkommenden Mineralien u. Gesteine.* Enthalten in: Verhandlungen u. Mitteilungen etc. XXXIX. Jahrg., 1889 (S. 1—82) geh. K 6·—

Fuss Michael, *Flora Transsilvaniae excursoria.* (VI., 864 S.) 8⁰. Hermannstadt, 1866 . . . . geh. K 3·—

Hauer Frz., Ritter v., und Dr. **Guido Stache,** *Geologie Siebenbürgens.* Gr. 8⁰ (X., 636 S.). Neue Ausg., Hermannstadt, 1885 geh. K 2·80, geb. K 4·—

Heufler Ludw., Ritter v., *Specimen Florae cryptogamae vallis Arpasch Carpatae transsilv. (Probe der kryptog. Flora des Arpaschtales.* Grossf., 66 S. und 7 Taf. in Naturselbstdruck). Wien, 1853 . . . . K 6·—

Jickeli Dr. Carl F., *Die Unvollkommenheit des Stoffwechsels . . . im Kampf ums Dasein.* (Festschrift zur Feier des 50jährigen Bestandes des Vereines.) Gross 8⁰, XVI, 353 Seiten mit 41 Abbildungen. Berlin, 1902 . . K 12·—

Meschendörfer Jos., *Die Gebirgsarten im Burzenlande.* Ein Beitrag zur Geognosie von Siebenbürgen. 8⁰ (70 S., Kronstädte Gymnasialprogr. 1859/60 K 1·—

— — *Versuch einer urweltlichen Geschichte des Burzenlandes.* Gross 8⁰, 49 S. mit 6 geogn. Karten in Farbendruck, Kronst. Gymnasialprogr. 1866 K 1·—

Michaelis Franz (vorm. Kustos), *Verzeichnis des ethnograph. Sammlung des Siebenb. Vereins für Naturw.* Gr. 8⁰ (32 S.). Hermannstadt, 1905 geh. K —·20

Oebbeke Dr. K., München, und **Blanckenhorn Dr. M.,** Erlangen, *Bericht über die 1899 unternommene geologische Rekognoszierungsreise in Siebenbürgen.* 8⁰. (Separatabdruck 42 S.) . . . . K 1·—

Petri Dr. Karl, *Monographie des Coleopteren Tribus: Hyperini. Lexicon.* 8⁰ (210 S. mit Fig. und 3 Tafeln). Berlin, 1901 . . . . . . geh. K 8·40

Römer Jul., *Aus der Pflanzenwelt der Burzenländer Berge in Siebenbürgen.* Gr. 8⁰ (IV., 119 S. mit 30 chromolith. Tafeln). Hermannstadt, 1898 . geb. K 4·—

Schur Dr. J. F., *Enumeratio plantarum Transsilvaniae.* Gross 8⁰, neue Ausg. (984 S.). Hermannstadt, 1885 . . . . geh K 2·80, geb. K 4·—

Seidlitz Dr. G., *Fauna Transsilvanica (Die Käfer Siebenbürgens).* Lexicon 8⁰ (LVI., 914 S.). Königsberg, 1891 . . . . K 10·—

Strobl Prof. G. in Admont, *Siebenbürgische Zweiflügler,* gesammelt von Prof. G. Strobl, Dr. D. Czekelius und M. v. Kimakowicz, bestimmt und zusammengestellt. 8⁰ (74 S.). Hermannstadt . . . . gef. K 2·—

Verein, Der Siebenbürg., für Naturwissenschaften *in Hermannstadt nach seiner Entstehung, Entwicklung und seinem Bestande.* 8⁰ (68 S.). Hermannstadt, 1896 . . . . geh. K 1·—

Verhandlungen und Mitteilungen *des Siebenb. Vereins für Naturwissenschaften in Hermannstadt.* Jahrg. I—XII (1849—1862) à K 10·—; Jahrg. XIII—XX (1863—1870) à K 6·—; Jahrg. XXI—XXVI (1871—1876) à K 3·—; Jahrg. XXVII—LVIII (1877—1908) . . . . à K 5·—

Vest W. von, *Ueber die Bildung und Entwicklung des Bivalven-Schlosses.* 8⁰ (150 S. und 3 Tafeln). Hermannstadt, 1898 . . . . K 6·—

Museum des Siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt.









